

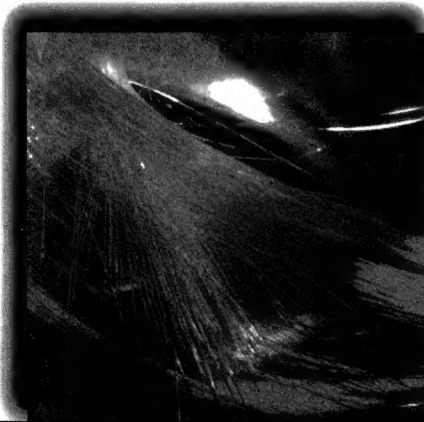
على طريق توماس كون

رؤية نقدية لفلسفة تاريخ العلم في ضوء نظرية توماس كون

شوقي جلال

مدير التحرير : أحمد أمين

رئيس التحرير : د. أحمد شوقي



سلسلة غير دورية تعنى بتقديم الإجهادات الفكرية والعلمية ذات الأثر



المكتبة الأكاديمية

كراسات مستقبلية

سلسلة غير دورية تصدرها المكتبة الأكاديمية تعنى
بتقديم الاجتهادات الفكرية والعلمية ذات التوجه المستقبل.

رئيس التحرير أ.د. أحمد شوقي مدير التحرير أ. أحمد أمين
المراسلات: المكتبة الأكاديمية

١٢١ ش التحرير الدقى - القاهرة - ت: ٣٤٨٥٢٨٢ - فاكس: ٣٤٩١٨٩٠

على طريق توماس كون

رؤية نقدية لفلسفة تاريخ العلم فى
ضوء نظرية توماس كون

على طريق توماس كون

رؤية نقدية لفلسفة تاريخ العلم في ضوء نظرية توماس كون



الناشر

المكتبة الأكاديمية

١٩٩٧

حقوق النشر

الطبعة الأولى : حقوق التأليف والطبع والنشر © ١٩٩٧
جميع الحقوق محفوظة للناسر

المكتبة الأكاديمية

١٢١ ش التحرير - الدقي - القاهرة

تليفون : ٣٤٨٥٢٨٢ / ٣٤٩١٨٩٠

فاكس : ٣٤٩١٨٩٠ - ٢٠٢

لا يجوز إستنساخ أى جزء من هذا الكتاب أو نقله بأى طريقة كانت إلا بعد
الحصول على تصريح كتابى من الناسر .

تزايدت في السنوات الأخيرة، عمليات إصدار كراسات تعالج في مقال تفصيلي طويل (Monograph) موضوعاً فكرياً أو علمياً هاماً. وتتميز هذه الكراسات بالقدرة على متابعة طوفان الاتجاهات والمعارف الجديدة، في عصر يكاد أن يحظى بانفاق الجميع على تسميته بعصر المعلومات.

تعتمد هذه الميزة على صغر حجم الكراسات نسبياً بالمقارنة بالكتب، وتركيز المعالجة ونماتك المنهج والإطار. ولأهمية الدراسات المستقبلية في هذه الفترة التي تشهد تشكيلاً متسارعاً للملامح عالم جديد، سعت بموافقة المكتبة الأكاديمية وحماسة مديرها العزيز الأستاذ/ أحمد أمين لإصدار «كراسات مستقبلية» كسلسلة غير دورية مع تشريفي برئاسة تحريرها.

والملاحح العامة لهذه السلسلة، التي تفتح أبوابها لكل المفكرين والباحثين العرب، تلخص في النقاط التالية:

انطلاق المعالجة من توجه مستقبلي واضح (Future-oriented) أي أن يكون المستقبل هو الإطار المرجعي للمعالجة، حيث يستحيل إستعادة الماضي، ومعاني الحاضر من التناقض المتسارع بمعدل لم تشهد البشرية من قبل.

الالتزام بمنهج علمي واضح يتجاوز كافة أشكال الجمود الإيديولوجي، مع رجاء ألا تتعارض صرامة المنهج مع تيسر المادة وجاذبية العرض.

الابتكارية Creativity المطلوبة في الفكر والفعل معاً، في زمان صارت النصيحة الذهبية التي تقدم فيه للأفراد والمؤسسات: تجدد أو تبدد Innovate or evaporate !!

الإلام العام بمنجزات الثورة العلمية والتكنولوجية، التي تعد قوة الدفع الرئيسية في تشكيل العالم، مع استيعاب تفاعلها مع الجديد في العلوم الاجتماعية والإنسانية، من منطلق الإيمان بوحدة المعرفة.

مقارنة الموضوعات المختلفة سواء أكانت علمية أو فكرية مؤلفة أو مترجمة، من منظور التنمية الشاملة والموصولة أو المستدامة Comprehensive and Sustainable Development، التي تتعامل مع الإنسان كجزء من منظومة الكوكب، بل والكون كله.

كراسات هذه السلسلة تستهدف تقديم رؤيتنا لمستقبل العالم من منطلق الإدراك الواعي لأهمية التنوع الثقافي، التي لا تقل عن أهمية التنوع البيولوجي الذي تختفي به أدييات التنمية الموصولة. إننا نقدم رؤيتنا كمصريين وعرب ومسلمين وجنوبيين للبشرية كلها دون ذوبان أو عزلة، فكلاهما مدبر ومستحيل.

كتبها من قلم أوفى وأوضح ترجمة لرأية توماس كون «بنية الثورات العلمية»، وذلك ضمن قائمة طويلة من مترجماته ومراجعاته ومؤلفاته العديدة. وقد يتساءل البعض عن مستقبلية كراسة عن فلسفة العلم، ولا أجد للرد على ذلك إلا أن نجيلهم

إلى الحوارات الدائرة حول نهاية الفلسفة وما بعد الفلسفة، فهي تختلف حول كثير من الأمور، لكنها تكاد تتفق جميعها على بقاء وإزدهار فلسفة العلم. وهكذا جاءت كراسة الأستاذ / شوقي جلال لتتضم إلى كوكبة الكراسات المستقبلية لتزيدها ثراءً وفائدة.

أ.أ. أحمد شوقي

الزقازيق - يناير ١٩٩٧

إهداء

إلى توماس يكو

عالم الفيزياء وفيلسوف العلم، وقد غيَّه الموت في السابع والعشرين من يونيو ١٩٩٦.

كانت حياته مغامرة معرفية متصلة الحلقات احرقا لحواجز القياس والتقليد، بحثا في الجذور. وأضحت نظريته «بنية الثورات العلمية» انجاز عصر ونبراسا هاديا لمنطلق تطور العلم في التاريخ، ومعلما من معالم الارتقاء الحضارى للمعرفة الإنسانية إليه وقد سمينا ليكون له حضور بيننا وأن يكون لنظريته مكانا في فكرنا نخطو بها على درب العلم فهما وإسهاما.

شوقي جلال
القاهرة

المحتويات

الصفحة

١١	تقديم
١٦	العلم نشاط بشري وثقافة اجتماعية
١٩	الأزمة
٢٥	الأزمة والفلسفة والإنسانيات
٣٠	البحث عن التاريخ ودلالته
٣٥	تعدد مدارس تاريخ العلم
٣٦	أ - المدرسة الوضعية
٣٨	ب - التعددية والخيارات المفتوحة
٤٢	ج - التطور التراكمي
٤٣	د - من التقليد إلى الثورة
٤٤	علم العلم
٥٢	توماس كرون
٥٤	البنية
٥٦	علم قديم وعلم جديد
٥٩	حوار وقضايا خلافية
٥٩	النماذج والثورة العلمية
٦٥	اللاقياسية ومشكلة الاتصال
٧٠	التقدم والاستمرارية
٧٤	عود على بدء
٧٧	مراجع المختل

امثلة كثيرة تراجعت في رأسي، ألحت على خاطري لتتسمر الجواب، نرى ماهو دور العلم في حياتنا؟ هل يمثل العلم - اجازاً نظرياً ومناهج بحث - سلطة، أو طرفاً في سلطة مرجعية هي سندنا في حياتنا وأحكامنا الفكرية؟ لماذا كان ما اصطلاحنا على تسميته العلم العربي، أو العلم الإسلامي محاطة صيف؟ ما هي السلطة المرجعية الحاصمة، ومصدر المعرفة، لكل مآثره احكاماً فكرية غير منقوضة، أو سندنا للحكم على كل ما نتلقاه، ولا. أقول نبده، من اجازات علمية؟ وما هو الاطار المعرفي المشترك الذي ترسب في الوجدان الاجتماعي على مدى القرون والأحقاب ونظمين اليه حكماً فيما يثار بيننا من خلاف في الرأي حول شغون دنيانا ومعاشنا؟ وهل يشتمل هذا الاطار على خطوات محددة مقننة تمثل معياراً للفكر الصواب، وسبيلاً للوصول إلى مآثره الحق؟..... بل وبلغت الأسئلة حد التزق حين مر بخاطري سؤال يقول، وهل يمكن لنا، التراما بالدعوة إلى التعريب، وانكاراً أو استنكاراً للتعريب وكل ماهو غريب من العلوم، أن نحصر انفسنا فيما أفرزته العقلية العربية؟ وماذا عسانا أن «نبدع» في مجال العلوم الطبيعية والإنسانية ابداعاً على مستوى العصر، لو أننا قصرنا ثقافتنا على اللغة العربية وما أنتجه دون سواها؟ وهل النتيجة هنا هي ذات النتيجة بالنسبة لتحديث الإنجليزية كمثال، لو أنهم قصرُوا تلقى علومهم على ما سطر بلهتهم القومية؟ ولماذا الفارق بين الحاليين؟ وهو فارق في الدرجة وليس مطلقاً على نحو ينفي مبدأ التفاعل بين الثقافات..... ثم هل يستقيم لي - ولثلي في بيتنا الثقافية - أن يتحدث عن العلم دون أن يكون في ذلك تجاوزاً للتطور التاريخي وتطاولاً على انجاز هو ابن بيته أخرى؟..... خيل إلى مع السؤال الأخير أن الحديث عن العلم لا يكون نقلاً ولا محاكاة، ذلك أن العلم وقد ينطوي ذلك التشبيه على نوع من المفارقة، شأنه شأن الحب، معاشة وتفوقاً وترية وتنشئة ووجدانا وتاريخها متصلاً وثقافة أمة، والذي قال فيه الشاعر

لا يعرف الحب الا من يكابله

ولا الصباة الا من يمانها

كذلك العلم هو بيئة وتاريخ وثقافة مجتمع محدد طبيعة رؤية الفرد والمجتمع إلى الحياة وأسلوب ممارستها وتناول ظواهرها. ويحضرني هنا مثال ساقه العلامة الإنجليزية نيدهام ذات مرة حين حاول به أن يوضح بصورة حسية الفارق الأساسي بين مفهومين لنظام العالم أحدهما في الصين التقليدية والآخر في أوروبا عصر النهضة. فقد كانت العقلية السائدة في أوروبا النهضة عقلية تؤمن بأن حركة الحياة وأحداث الطبيعة تجري وفق قوانين طبيعية يستطيع العقل أن يعرفها، وأنه مدعو إلى اكتشافها، وهذه مهمته أن

يحد الظواهر ويفهم اسبابها، ويتنبأ بسلوكها..... ولكن العقلية الصينية التقليدية تؤمن بأن هناك حقيقة كونية شاملة لها أن تهدي عقل الإنسان، وللأسف أن يرد اليها الأسباب. ثم ينتقل ندهام في محاولته للكشف عن المفارقة بين العقليتين ويضرب مثالا يقول: لو قال قائل «باض الديك» فاننا نجد اجابتين كل واحدة شاهدة على نوع عقلية صاحبها وثقافته. احدهما تقول «هذه نهاية الكون وعلامة الساعة» أى أنها تقر بأن الاحداث لا تجرى في الطبيعة وفق سنن وقوانين، ولا أن العقل الانساني أهل لأن يسأل وينقد وينقد. أما العقلية الثانية فرفض المقولة ابتداء لاستحالتها عقلا ومخالفتها للقانون الطبيعي والا يجب مراجعة كل حصيلة العقل من بحث واكتشافات ونظريات. وهذه هي العقلية المسعولة عن نشأة العلم.

ربما كانت من الشواهد ذات الدلالة أن كلمة science والتي نترجمها «علم» أو «العلم الطبيعي» ليس لها مرادفا قاموسيا عربيا. فكلمة علم تعنى من بين مائتى باللغة العربية الشعور، كما تعنى تحصيل المعرفة اليقينية. ولكننا لا نجد من بين التعريفات القاموسية بالكلمة تحديداً لنطاق هذه المعرفة، ولا شروط وخطوات وقواعد تحصيل المعرفة عن طريق «العلم»، ومن ثم؛ يبين السند المرجعى للحكم باليقين وأن حددت الثقافة الاجتماعية طبيعة هذا السند، هذا على عكس كلمة science فإنها كلمة خاصة بالعلم كميبحث انساني. انها تعنى العلم القائم على المشاهدة والوصف والبحث التجريبي والتفسير النظرى للظواهر الطبيعية الملتزم بمنهج دراسى محدد القواعد، أى العلم العقلانى. وتعنى من بين مائتى تحليل المركبات إلى عناصرها الأولية، وعزل العناصر، واكتشاف قوانينها، ثم إعادة تجميعها كسبيل لحل المشكلة، وتكوين نظرة عامة، وفروض أساسية بناء على اجراءات محددة تركز على نشاط عقلى نقدى. وبناء على ذلك يكون السند المرجعى لليقين هو الالتزام بالعقل أداة بحث، وبخطوات المنهج.

ولمنا نقول أن الحضارات الانسانية عامة تنقسم في موقفها من العلم حسب هذين المعنيين إلى نوعين، بحيث نقول حضارات ترى أساس اليقين فى العلم «الهداية» من خارج، وحضارات ترى أساس اليقين البحث الملتزم بالعقل وبقواعد منهجية. ولهنا يجرى تقسيم الفكر عامة إلى مرحلتين تاريخيتين: الفكر قبل العلمى، والفكر العلمى، وهو تفسير لا يفيد التعاقب التاريخى بالضرورة، وأنما هو وصف لحضارات قد تتعايش فلا تزال حضارات كثيرة تعيش المرحلة الأولى. ويوصف النوع الأول بأنه فكر «لاعقلانى» والثاني «فكر عقلانى» ذلك لأن الأول وإن اعترف بدور العقل فى المعرفة إلا أن العقل الإنسانى ليس كما هو فى النوع الثانى المرجع الأول والأخير، والحكم النهائى ومصدر اليقين، والحدود لقواعد المخطأ والصواب. والنوع الثانى وأن اعترف باحتمال الخطأ

والصواب الا أنه لا يرى من ملاذ أو مصار لليقين غير العقل وجهه الذئوب لوضع منهج سديد لتحصيل المعارف والوصول إلى الحقيقة. فالعقل وحده، ولا بدليل عنه، هو المؤهل للبحث عن اليقين واكتشاف حقيقة العالم وقوانين الظواهر الطبيعية في صورة علم ينمو ويتطور.

ومن ثم فإن بذرة، أو جينة العقلانية هي أساس العلم وعلة نشأته. ولو تأملنا الحضارات القديمة لعرفنا كيف ولماذا كانت علومها قديما من نوع الفكر قبل العلمي، ولعرفنا أيضا كيف ولماذا نقل العلم إلى حضارات أخرى غرسا غريبا في تربة غريبة لم تنهيا بعد لصنع، ولا أقول لتلقي، الغرس الجديد ترعاها البيئة الجديدة نبتا وليدا ويتغذى فيها على غذاء جديد ليثمر ثمرات طيبة جديدة.

ويحدثنا التاريخ عن عصور شهدت نهضات علمية في الشرق على مدى عشرات القرون الماضية: مصر الفرعونية وبابل وآشور وغيرها - ولكن لماذا لم تمتد النهضات العلمية أو لم تخلف أثرا؟ قد تموت الحضارات ولكن جينة العقلانية تظل عنصرا من نسيج الثقافة الاجتماعية كامنا حينا إلى أن تنهيا الظروف وتتلقى الجديد الذي يخصبها فتعود إلى النماء..... بيد أنني لا أريد الاستطراد نظرا لأن الأجوبة لن تعدو أن تكون مجرد شطحات فكرية على غير هدى، وتتافضا مع النفس ما لم نلتزم بقواعد البحث العلمي الجامع لأطراف العلوم المختلفة interdisciplinary تكشف لنا عن سوسيولوجيا النجاح والفشل لكل محاولات النهضات العلمية على مدى تاريخ الشرق. اننا لانستطيع أن نعود إلى التاريخ على نحو ما تلقاه ونلزمه، فإن تعلم التاريخ عندنا بحاجة إلى إعادة نظر. وأن ما تلقيناه هو تاريخ السلطات السياسية الظافرة وليس تاريخ الصراعات.

لقد لاحظ كثير من العلماء والمفكرين على ضوء أبحاثهم أن ثقافات قليلة هي التي أبدعت العلم، وهي الثقافات التي كانت الغلبة فيها لجينة أو بذرة العقلانية، فكون خصائصها الوراثية هي السائدة وأن وجد إلى جانبها نقيضها اللاعقلاني ولكنه في حالة كمن أو ضعف. فكم من حضارات قديمة بلغت شأنا عظيما وبكارة متميزة في بعض إنجازاتها مثل الحضارة المصرية القديمة، والهندية والصينية وحضارة ما بين النهرين، ولكنها مع ذلك كانت حضارات بغير علم، أو قبل علمية، بالمعنى الذي اصطلاحنا عليه للعلم، أي باعتباره مشروعا معرفيا يصبح نفسه تلقائيا، قادرا على البقاء ذاتيا، وأساس ذلك الايمان بأن جميع الظواهر موضوع المعرفة قابلة للمعرفة، وأن المعرفة أداتها العقل الانساني وحده، ومرجعها العقل، وأن وظيفة العقل الفهم وكشف الاسباب والتفسير. وليس معنى هذا أن الثقافات الاجتماعية لا تعلم أن تكون أما -

أو..... بمعنى انها أما عقلانية خالصة أو لا عقلانية خالصة وهذا قدرها، ومن ثم فالوقوف من العلم لهدى..... لا..... وإنما كما قلت ثقافات تعطى الغلبة والسيادة، أو تشكل بيئة صالحة لهذه الجينة أو تلك. ولهذا نجد أن بعض المجتمعات لم تكن فقط عاطلة عن الفترة على الابداع العلمى الاصيل، بل عمدت إلى تدمير النثر اليسير من العلم الذى ورتته، ورفضت مجتمعات أخرى أن تبني العلم الذى ابدعته بلدان غيرها وانتقل لاسباب أو أخرى وإذا به يأتى إليها وافدا دخيلا، ويمضى عنها دون أن يخلّف أثرا فى التكوين العقلى للثقافة المضيفة بل نراه يمضى عنها منموما مدحورا وكأنه عضو غريب جرت زراعته قسرا فى جسم غريب فرفضه بعد حين.

فإن مضمون البنية الثقافية لمجتمع ما هو الذى يحدد توجه النتاج الفكرى ذى الطابع العلمى، ويحدد نطاق فعاليته واسكانية ديمومته أى يحدد أهداف الجهد الفكرى العلمى ووظيفته الاجتماعية وارتباطه بثقافة المجتمع. وهذا نلمسه فى علوم حضارات قديمة. إذ أن النتاج العلمى، أو ما يمكن أن يسمى النتاج العلمى؛ فى مصر القديمة كمثال، حددت مساره ثقافة المجتمع، لذا كان علما أخرويا. ابداع الانسان المصرى القديم ولكن كان مركز الثقل فى ابداعه موجه للحياة بعد الموت. وانتقلت أساسيات الفكر قبل العلمى - أى الفكر غير المنظم منهجيا فى صورة قواعد لنشاط العقل - من مصر وغير مصر إلى بلاد اليونان القديمة حيث تلاقت ثقافات متباينة من بينها ثقافة أو أكثر تحمل جينة العقلانية، وبدأت الخطوة الأولى نحو العلم فى بيئة جديدة تعنيها أيضا شعور الحياة قبل الموت، أى شعور المجتمع والمسائل العلمية. وكانت النخبة السائدة عند فلاسفة الأفريق «البحث عن الحقيقة» وشتان بينها وبين «الفناء فى الحقيقة أو الحق». والبحث عن الحقيقة سعى عقلانى جاد للكشف عن ماهية الأشياء وقوانينه، وهذه هى مهمة اصحاب الفكر أو العقل الحر..... ويحدد الجدل عند أفلاطون مثلا حركة عقلية بين آراء مختلفة حرة وصولا إلى ما يمكن وصفه بأنه الحق أو الحقيقة التى لم تأت جاهزة من ملطة ما خارج العقل. ووضع ارسطو قوانين حركة الفكر العقلانى أو منطق الفكر التماسا للصواب.

ولعل هذا كان هو الأساس الذى انطلق منه العالم الفيلسوف ماريو بونجى Mario Bunge حين قسم الجماعات أو المجتمعات إلى نوعين، جماعات يسودها فكر علمى وأخرى يسودها فكر أيديولوجى بمعنى فكر منفصل عن الواقع. وإذا كان جوهر العلم البحث فإن جوهر الايديولوجيا الإيمان أو الاعتقاد والتلقين الموروث. ذلك أن الايديولوجيا نسق من المعتقدات، وهى فى جوهرها أحكام قيم، وأهداف محددة بحيث يمكن وصف الجماعة الايديولوجية بأنها جماعة اجتماعية توحيدها معتقدات وقيم وأهداف، تتسامح مع من ينتمى إليها. ولها موضوعات خاصة، واقعية أو خيالية، هى

موضوع دراستها ومحور اهتمامها. ولها نظرة عامة أو نظرة إلى العالم خاصة بأعضائها. ومرجع الحكم على عباراتها رفاقها ليس البحث والعقل والتجربة وإنما لها منطق باطني، وليس منطقاً عقلياً. وتتسم بالشمولية وبالثبات دون التغير، والا نفت ذاتها. والمتنمون إلى العلم باحثون عقليون ناقلون، بينما المتنمون إلى الأيديولوجيا مؤمنون. وأن موضوعات دراسة وبحث الأيديولوجيا لا يمكن اختضاعها للبحث التجريبي، ولا تخضع للوسائل العلمية. ويهدف البحث العلمي إلى الكشف عن قوانين حركة الأشياء التي يراها أصيلة فيها ونابعة منها، وأن هذا البحث جهد متصل نظراً لأن الوجود عيني وجوهري التغير. ومن ثم فإن المنظور المعرفي الحاكم للسلوك العلمي اعتراف بسلطان العقل والخبرة والتجربة وإنكار لأي سلطة أخرى لاثبات صواب الحكم.

ويؤمن العلم بأخلاقيات وقيم البحث دون اعتبار لاهتمامات ومصالح شخصية أو آراء عمالة وأن البحث العلمي له لغة حيادية مستقلة هي المنطق والرياضيات وهو مائتكره الأيديولوجيا إلا إذا ما اتفق معها. وتقف الأيديولوجيا عند حدود المعرفة العادية، بينما هي نقطة البدء عند العلم. وأغلب المشكلات التي تتناولها الأيديولوجيا هي مشكلات ممارسة عملية وليست نظرية عقلية، ولهذا فهي أقرب إلى التكنولوجيا. وتتطوى الأيديولوجيا على أساطير في رصيدها للمعرفي مثل أسطورة الجنس المختار، وتجند في سلوك أهلها وتوجهاتهم حرصاً تلقائياً على الأسطورة. وكل قيم الأيديولوجيا قيم أخلاقية (مثل الطهارة) أو قيم عملية (مثل الحياة الخالدة) على عكس قيم العلم فهي قيم عقلية معرفية (الحق والصدق الإنسانيين)، ويهدف العلم المعرفة القائمة على البحث وإعمال العقل الحر بنية فهم الواقع، ويهدف الأيديولوجيا هدف عملي بنية تحقيق منافع وآماب شخصية أو اجتماعية عملية عاجلة أو آجلة. ويغلب على مناهج الأيديولوجيا أنها ذات طوعية معنوية، أي سلوك معنوي، على عكس العلم الذي يلتزم بسلوك محدد الأسباب والوسائل.

والخلاف في الرأي العلمي، أو أثبات زيف فكرة في العلم من شأنه أن يثرى الحوار ويضاف الجهد لاصلاح المنهج وأعمال الفكر، بينما الخلاف في الرأي الأيديولوجي أو مسقوط فكرة، أو تهافت رأي في الأيديولوجيا فمن شأنه أن يصدع بنية الأيديولوجيا ويصدم صاحبها وينكسر. وإذا كان الفكر العلمي يتحرك بين متناقضات فإن الفكر الأيديولوجي ساكن متجانس. وبنية العلم قادرة خلال هذه الحركة على تصحيح ذاتها تلقائياً على عكس بنية الأيديولوجيا فإنها فور سقوط لبنة من بنائها تنهار تماماً. ومن ثم فإن الأيديولوجيا بحكم خصائصها ومخافتها على البقاء كما هي تدعّم لدى صاحبها شعور الاكتفاء بالذات والاكتفاء عليها، ومن ثم تمزله عن الواقع المتغير دوماً - وهو ما يعني أن الأيديولوجيا جمود وتعصب وعدم تسامح. وتعتمد الأيديولوجيا على سلطة التفسير لأنها نصية، وترى للنص حقيقة مطلقة، وهناك أصحاب الحق المطلق في تفسير

النص - على عكس الباحث العلمي يلتزم بمعايير الصواب التي ليست حكراً على أحد. ومع امتداد الزمن والتاريخ، واعتماد الأيديولوجيا على النص وغياب البحث العقلاني، يتحول أصحابها إلى سلفيين على عكس العلم الذي يعتمد على المنهج القابل للتجديد والتصويب، ويرى أن علماء اليوم اقدر من علماء الامس لاسباب موضوعية. وإذا ما اكتشف الأيديولوجي خطأ فإن مرجعه هو النص بلوذه، أما الباحث العلمي فملاذه الواقع والتجربة والعقل. ولهذا نرى الباحث العلمي مجدداً يراجع نفسه دائماً، أما الأيديولوجي فتراه محافظاً دائماً يقبل الدعوة إلى تطويع العلم ويرفض الدعوة إلى أن يكون العلم هو محور ثقافة المجتمع الفكرية، ولا تتغير الأيديولوجيا إلا بفعل القهر أي بفعل سلطة خارجية، وليس من الداخل بفعل دينامية التصحيح الذاتي مثل العلم. ولهذا تكون صمما لا تقبل داخلها إلا ما يتجانس معها شريطة الولاء، ولهذا أيضا تقنع بالشكل دون المضمون وتؤمن بمبدأ الكل أو لا شيء.

العلم نشاط بشري وثقافة اجتماعية

ظل الإنسان أحقاباً طويلة يظن أن مهمته هي فك رموز أو شفرة العالم. وقضى قروناً يحل الرموز أو الشفرة عن طريق الإحالة، أي خارج الذات العاقلة، وهو أسلوب لاعقلاني. ولكن تراكم لديه ومن خلال نشاطه مع الحياة وصيد واسع من المعارف المتفرقة التي لم يجمعها في نسق أو ألساق متكاملة. ولقد تراكمت الاساسيات الأولى للعلم في الشرق: مصر وما بين النهرين والهند والصين. ثم تلقفها الأغريق بفعل التتابع الثقافي وصاغوا هذا التراث في نسق نظري متجانس. وكانت البداية أولاً في محاولة استخدام الرياضيات أداة أو لغة للتعبير، وثانياً في تحديد قواعد حركة الفكر وتجريد المفاهيم، وبيان معيار الصواب والخطأ عند الحكم على الحقيقة المنشودة.

وليس العلم مجرد نسق معرفي، والا انفصل عن الواقع وتحول إلى أيديولوجيا وقصد ديناميته، وأنما العلم نشاط معرفي ابتدعى ينتج معرفة جديدة دائماً وأبداً. والنشاط المعرفي وامكاناته وتجاهه ومطابعه وتوجهاته يعتمد اعتماداً كبيراً على ظروف نشأة المعرفة بما في ذلك ثقافة المجتمع المعنى التي تحدد الإدراك الحسي العام للواقع المميز لعصر تاريخي بذله.

فالعلم لا يمكن أن يظهر إلا في مجتمع انجز مستوى معيناً من التطور الاجتماعي الاقتصادي تتولد عنه بحكم هذا التطور حاجة متجددة إلى المعرفة العلمية، ونشأ في كنف ثقافة من نوع محدد، ثقافة يكون الفكر العلمي والنهج العلمي في معالجة الواقع، ريباً لها، أي تلده وتنميه، ثقافة تهوى الظروف للنشاط المعرفي. أو لنقل بعبارة أخرى أن الجذور الاجتماعية للمعرفة العلمية يمكن تتبعها في الممارسة المادية للانسان الاجتماعي. إذ ليست أي ثقافة اجتماعية يمكنها أن تنتج علماً. فكم من ثقافات في التاريخ البشري عاشت بغير علم بالمعنى النسقي، والناس هنا يسترشدون بمعارف خبرية

ووعى يومى، ويكونون كما يقول جاستون باشلار «مستهلكى تقنيات». لهذا فإن المعرفة العلمية يخلقها ويديعها شعب له ثقافة متميزة وتنشأ هذه المعرفة وتنمو وتزدهر على قاعدة ثقافية مناظرة.

العقلية العلمية هي العقلية الناقدة للمعرفة لا المؤمنة بالمعرفة ايمان تسليم، بمعنى انها عقلية باحثة عن الأسباب، ملتزمة بقواعد التفكير، ساعية إلى التفسير، تعتمد على العقل دون النقل، تبدع قبل أن تتلقى. ولذلك فإن العقلية العلمية تخلق إشكالياتها مع لحظة وجودها. إذ مع بداية ممارسة العقلية العلمية لنشاطها تبدأ مشكلة محاولة المرء أن يفهم ماهى المعرفة، والعلاقة المعرفية بين الذات والموضوع، وما هي خصائص ذلك النتائج المتميز للنشاط البشرى الذى تسميه معرفة، وماهى حركته واستراتيجيته وتصيبه من الصدق والخطأ وفق أحكام العقل، أو بمعنى آخر كيف يورد الإنسان البرهان العقلى على صدق الفكر وتفسير الواقع المترك. ونظهر هذه الأسئلة بالضرورة مع أول محاولة لتقديم تفسير نظرى للواقع والحقيقة ومكان الإنسان فى العالم. ولقد كان الاستدلال العقلى هو الركيزة الأولى للنشاط المعرفى العلمى ثم التجربة بعد ذلك فى العصر الحديث.

ويجربى النشاط المعرفى العلمى ضمن أطر لها دور المحددات لطبيعة ومدى هذا النشاط نذكر منها اطار أو سياق النظرة إلى العالم. فالمعرفة العلمية تقسم الواقع المحيط بالإنسان. وتفسر جوانب هذا الواقع..... والشروط الاساسية للمعرفة العلمية تتغير، وأقسام الواقع التى يفرضها العلم أو يقتبسها من مكان آخر تتغير أيضاً، وتعطى معالم وحدوداً جديدة لما يعتزم تفسيره. وفى كل حالة على حدة تكون لهذه الوحدة أو تلك من وحدات المعرفة العلمية أهمية ودلالة بالنسبة للنظرة إلى العالم. وتخضع الرابطة المشتركة بين المعرفة العلمية وبين النظرة إلى العالم للمعايير الثقافية الاجتماعية.

وتألف النهج العلمى من مقومين أساسيين: الاستدلال العقلى والتجريب. ويمكن تلخيص المنهج فيما يلى: ما أن يتم تحديد مجال البحث تحديدا جيدا حتى تبدأ صياغة بعض الفروض التى يرى الباحثون أنها تمثل أكثر مظاهر الانتظام للظواهر بامامة موضوع البحث. ويتم التعبير عن هذه الفروض فى صورة قضايا عامة يجرى الاستقراء على اساسها لتقودنا إلى قضايا أخرى. وأن مجموع القضايا المحتملة التى يمكن الوصول اليها على أساس هذه الفروض تشكل النظرية. ولكن فقط حين تفتقر النظرية بالتجربة نستطيع أن نتحقق كل ما تنطوى عليه من جدوى وفائدة. وكلمة تجرية أو خبرة Exper-ience فى مجال العلم لا تعنى مجرد الاتصال بالعالم الخارجى على مستوى الادراك الحسى مثلاً، بل تعنى تدخلنا نسبياً فى مسار الأحداث قابلاً للتسجيل والتحليل فى ظروف وملايسات يجرى اعتلادها وفق خطة محددة وفى ضوء فروض مرتبطة بالنتائج المحتملة.

والسمة المميزة اللاحقة للنظر اليوم بالنسبة للعلم أو النشاط المعرفي العلمي أنه أصبح منظما اجتماعيا لم يعد ثمرة جهد أفراد أو مجموعات منفصلة، بل أصبح قطاعا هاما وحاسما في النشاط الاجتماعي، منظما كمؤسسة اجتماعية وبالتالي مخططا إلى درجة عالية..... أن الخيال والصدقة والابداع الفردي، وهي صفات كانت جميعها خصائص هامة في المراحل الأولى لتطور العلم، وتقبلها الأطار الاجتماعي قديما، أصبحت هامشية الآن. إذ أصبح النشاط البحثي حرفة تجرى ممارستها داخل مؤسسات عامة أو خاصة، ويجرى البحث وفق مشروعات محددة تدفع إليها دوافع ليست بالضرورة علمية خالصة بالمعنى الدقيق للكلمة. ولهذا أصبحت للمؤسسات العلمية دورها ونقلها بالتالي على النشاط الاجتماعي.

وهكذا أصبح العلم صيغة منظمة اجتماعيا للنشاط الروحي الانساني الذي ظهر عند مرحلة محددة من التطور التاريخي، ويرتبط ارتباطا وثيقا بالتطور التاريخي للبشرية. وتوجد جماعات متخصصة تعمل في اطار المجتمع والتاريخ عاكفة على الانتاج المتصل للمعارف موضوعية جديدة عن الطبيعة والمجتمع والنفس وفكر الانسان. ويتميز إنتاج هذه المعارف بالاستمرارية المنهجية والتنسيقية والاتساق المنطقي وقابلية البرهنة عليها نظريا والتحقق منها تجريبيا، وإمكانية التطبيق في الحياة العملية والتعبير عنها عن طريق وسائل اشارية أو لغة محددة. وهذا يعني تأكيد القسمة التالية للعلم كصيغة وكأسلوب للنشاط البشري:

- ١ - نشأة العلم وتطوره في ارتباط بالتطور التاريخي للمجتمع.
- ٢ - الطبيعة المنظمة اجتماعيا للبحث العلمي أو كما يوصف الآن بالمؤسسة العلمية أو مؤسسات البحث العلمي.
- ٣ - وجود فرق اجتماعية خاصة وانماط خاصة من الأفراد عملها النشاط العلمي والتفاعل مع بعضها ومع الفرق الاجتماعية الأخرى.
- ٤ - تفرد الاهداف والوظائف الاجتماعية والنتائج المفاهيمية العامة ومناهج النشاط العلمي، والربط بين هذا كله وبين النظم السيموطيقية أى النظم الاشارية للغة الاصطلاحية.

ولهذا أصبح هم الباحث العلمي الارتفاع بالمعرفة إلى مستوى التنظير. وهذا التأكيد على النظرية يعنى أن الرياضيات أو المنطق الرياضى يشكل جزءا واحدا ومتكاملا مع الوصف الفعلي للمظاهرة أو لموضوع المعرفة. ومن ثم أضحي الوصف وصف نماذج للموضوع الذى يتناوله الباحث أكثر منه وصفا لوقائع. وهدف النظرية هنا ليس فقط الصمود أمام محكات التفنيد، بل أيضا تحقيق الاتساق مع النظريات الأخرى، وتقديم نظرة شاملة إلى الطبيعة تكون نبراسا وهاديا للانسان في حياته. ولا سبيل إلى الحديث

عن الانساق ما لم تكن اللغة الرياضية هي اللغة الفعلية التي نبني بها النظرية وليست مجرد أداة ترجمة وسيطة.

يضاف إلى هذا أن العلم أصبح الآن قوة انتاجية مباشرة وعاملا فضلا في تغيير العالم والطبيعة والإنسان والمجتمع. وهو ما يعني أن العلم بات يعتمد بالإضافة إلى التكنولوجيا على الإنسان ذاته من حيث تطوير قدراته الذهنية والإبداعية وتنميتها بغير حدود، وزيادة فعالية فكره وخلق الظروف المادية والروحية لتطوره المتكامل والشامل.

الأزمة

تحدثت صورة العالم للميكانيكية التي اصطنعتها الفيزياء الكلاسيكية على يد عدد من العلماء: ليونارد دافنشي وجاليليو الإيطاليان، وسيمون ستيفنز الإنجليزي وبلزباسكال الفرنسي. وكانت اللزوة في عام ١٦٨٧ وهو عام الميلاد الرسمي للميكانيكا الكلاسيكية عندما نشر إسحق نيوتن كتابه «الأسس الرياضية للفلسفة الطبيعية»، وتحدثت في ضوءه معالم النظرية الكلاسيكية إلى العالم والتي سار على هديها علماء العصر على مدى القرنين الثامن والتاسع عشر.

وقولم صورة العالم التي حدثتها الفيزياء الكلاسيكية مفاهيم وتصورات عن المكان والزمان والمادة والحركة، وهي مفاهيم اعتقد العلماء، أو قر في الأذهان، أنها مبادئ أساسية مطلقة الصديق، واسعة لاثبت. وأحد أركان الميكانيكا الكلاسيكية مفهوم المكان المطلق والزمان المطلق وهو مفهوم يرجع إلى المكان الإقليدي المسطح والزمان الذي يمثل بعلا واحدا متدا في انساق كأنه فيض متصل.

والمادة في الميكانيكا الكلاسيكية تعني أولا، الذرات ومفهومها أنها عناصر لا تقبل الانقسام. وتعني ثانيا، الاثير، الذي ظن العلماء أنه وسط مادي يشغل الفضاء وينتشر عبره الضوء. أما مفهوم الحركة فيعني أن الحركة الميكانيكية للذرات، أو حركة المادة الصلبة المولفة من هذه الذرات وتخضع حركتها لقوانين الحركة الكلاسيكية وقوانين الجاذبية الكونية. وهي حركة مطلقة لا تقطع. وحسب قوانين نيوتن للاحركة في الفضاء، وأن الكون الواسع ساكن وقد اكتسب الحركة من الخارج ثم استمرت الحركة بموجب قوانين معينة أساسية. هذا علاوة على أن صورة العالم المبنية على أساس هذه المفاهيم الكلاسيكية لم تكن تفسح مجالا للتطور والنمو، فكل التغيرات هي زيادات كمية أو نقصان كمي، وهو ما يعني أن الطبيعة لا تتحرك في طفرات، وأن حركات المادة ومكوناتها حركة مطردة، والكون جزيئات مادية لها مواضع محددة وسرعات محددة في أي لحظة من اللحظات. وكان هذا يعني أن ثمة مسار موضوعي للاحداث في المكان والزمان، وهي احداث مستقلة عن المشاهدة. ويعني أيضا أن الزمان والمكان مقلتان مطلقتان لتصنيف جميع الاحداث، وانهما مستقلان عن بعضهما البعض، ومن ثم يمثلان واقما موضوعيا واحدا لجميع الناس.

ولانجذب في الفيزياء الكلاسيكية أى ذكر لكلمة «الأحتمال» بل الحتمية (أو التحديد المسبق) هى القانون الاساسى المطلق والمعروف باسم مبدأ الحتمية الميكانيكية أو حتمية لابلاس: فكل شئ محدد مسبقا ولا مجال للمصادفة أو التحولات الكيفية. فان حركة كل جسم تحدد مسبقا بشكل مضبوط ودقيق القوى المؤثرة عليه. وأن وضع الجسم وسرعته فى أى لحظة زمنية، سواء بعد ثانية واحدة أو بعد ملايين السنين يمكن تحديدهما بدقة تامة اذا ما عرفنا هذه القوى ووضع الجسم فى اللحظة التى نبدأ فيها الحساب. وهكذا اضحى التنبؤ بأحداث المستقبل نوعا من اليقين المطلق الذى لا يأتبه الباطل ولا تكذبه احتمالات اخرى. وبذا يمكن القول أن الفيزياء الكلاسيكية خلقت فى وسط المجتمع العلمى، بل ومجتمع المتعلمين من خلال الكتب الدراسية والقراءات العادية، مزاجا فكريا خاصا متمثلا فى التنبؤات الصارمة الدقيقة، وهو ما كان له أثره فيما بعد من زيادة عمق الاحساس بالازمة ازاء الوقائع المكتشفة حديثا وأفضى إلى موقف متطرف وهو رفض القانون العلمى. واضحى للنهج الميكانيكى هو المنهج السائد والإطار العام المحدد لنهج التفكير عند العلماء على اختلاف تخصصاتهم فى تناول الظواهر والاحداث. فالتطور تغير كيمى تراكيمى، والاحداث البيولوجية هى ذات الاحداث الفيزيائية الكيميائية دون اعتبار للفوارق الكيفية بين ظواهر العلوم فى سلم التطور كأساس للتمايز. وانعكس هذا النهج الميكانيكى فى فلسفة العصر على نحو ما نجد عند ديكرت الذى يعرف المادة بأنها امتداد كيمى. وبلغ التعبير الفلسفى ذروته على يد الفيلسوف الألماني ايمانويل كانط الذى سلم بأن الزمان والمكان مقولتين مطلقتين، وبناء عليه فسر العقل تفسيراً استاتيكيًا، واعتبر هذه المقولات أسسا ابدية ثابتة لا تتغير وأنها عناصر قبلية فى بنية العقل الانسانى وتتحدد فى ضوئها رؤيتنا إلى العالم ولا تفكك منها.

ولكن لم يمض وقت طويل حتى بدأ العلماء يدركون، خلال النصف الثانى من القرن التاسع عشر، أن ليس هناك ماهو أقل ثباتا من الحقائق الجامدة القاطعة أو «اللوجما». أنها لا تثبت وتتحول إلى عقيدة راسخة الاحين تنزل عن نبض الواقع الحى للتغير. هكذا عاشت آراء ارسطو قرونا طويلة ولكن فى ظل جمود الفكر وانقطاع الصلة بالواقع. ولكن النشاط البشرى العلمى الذى بعثت فيه الحياة لم ينقطع منذ عصر التنوير ومن ثم تابعت الحقائق الجديدة واتسع نطاق البحث والرؤية وتعددت الظواهر، ومن ثم كان لا بد وأن تتكشف قوانين جديدة ورؤيا جديدة متغيرة لما هو سائد ومعروف ويمثل نسج التقليد. لقد كانت الفيزياء الكلاسيكية تقف بالفرض تماما عندما كانت حدود الفيزياء لاتعدى الميكانيكا فحسب. ولكن ظهرت حقائق جديدة تعذر تطويعها وادخالها قسرا ضمن الأطر الفكرية أو المفاهيم التقليدية. وشهد القرن التاسع عشر هجوم الفيزياء المعاصفة على جبهة عريضة من الظواهر للجديدة: دراسة العمليات الحرارية - ودراسة

عن الديناميكا الحرارية والظواهر الضوئية وعلم البصريات والظواهر الكهرومغناطيسية والكهروديناميكا. واهتز صرح الفيزياء الكلاسيكية تحت ضربات الحقائق الجديدة، وساعد على ذلك تطور تكنولوجيا أجهزة ومعدات المعامل التي زادت دقة وفتحت آفاقاً جديدة لدراسة عالمين جديدين غير عالم الظواهر التقليدية التي ندرکہا بأبصارنا وحواسنا الباردة، ونعني بذلك العالم الأصغر (الميكروكوزم) أو عالم الجسيمات المتناهية الصغر والعالم الأكبر (الماكروكوزم) أو عالم الأفلاك، واكتشاف نظريات رياضية جديدة وهي لغة العلم للمحتمة.

اعتبر نيوتن أن الكون واحد، وذهب ثانياً إلى أن القوانين التي تحكم ظواهر الحياة سواء في العالم المألوف للإنسان أو في عالم النجوم والكواكب هي قوانين واحدة. والنقطة الأولى صحيحة، ولكن النقطة الثانية تفشل الفارق الكيفي ومن ثم خصوصية الظواهر. أن تماثل المظاهر الخارجية بين أحداث أو ظواهر ما لا يعني تماثل العوامل الداخلية المؤدية إلى حدوث هذه الظواهر..... أن البيضاء يردد الأصوات التي ينطقها الإنسان وليس معنى هذا أنه يفكر في الكلام قبل ترديده. ومن ثم تبين أن جوهر المشكلة يتمثل في أن لكل عالم قوانينه الخاصة به التي لا يمكن تطبيقها على سواء. وهذه هي أحد أسباب شعور العلماء بالصدمة وخيبة الأمل حين عملوا، كل في مجاله، إلى تطبيق قوانين العالم التقليدي على ظواهر عالم الجسيمات المتناهية الصغر أو ظواهر العالم الأكبر عالم الأفلاك والنجوم. كما يفسر كذلك صدمة العلماء وخيبة أملهم حين عملوا إلى تطبيق قوانين الكيمياء والأحداث الفيزيائية على ظواهر البيولوجيا أو على المجتمع الإنساني، أي إغفال خصوصية قوانين كل مجموعة من الظواهر المتمايزة كيفياً وتمثل مجال بحث خاص. ولهذا لم يكن غريباً أن نرى من العلماء من استبدت به الحيرة واليأس على أثر هذه الصدمة، وتحدث عما سماه الفوضى وانعدام القوانين في الطبيعة. وقال بعضهم إذا لم تتفق الوقائع مع النظرية فهذا من سوء حظ الوقائع، لأن الطبيعة غير قابلة للفهم. وقال آخرون بل هذا من سوء حظ النظرية التي يلزم إعادة النظر في أسسها. واحتدم الجدل الذي كان إلهادنا، بدفع الوقائع الجديدة، باتجاه الفيزياء وجهة جديدة من الناحية المنهجية.

نعم أن الفيزياء التقليدية أو الكلاسيكية كان لها مجال صدقها العلمي الذي حققت فيه نتائج إيجابية أسهمت في الوصول إلى المزيد من الحقائق والمعارف العلمية. ولكنها صادقة في مجالها، ومطالبتها بأكثر من ذلك انتقادات عليها وعلى الحق، وكأننا بدلاً من أن نلوم أنفسنا، كما يقول المثل الذي رده توماس كرون، نلوم العملة أو الجهاز الذي نعمل به، وهو من ذلك براء. لقد كانت محدودة بظواهر وعلاقات معينة. ولكن في منتصف القرن التاسع عشر بدأ الصدام بين الفيزياء الكلاسيكية وبين ظواهر وعلاقات في التجربة لا تتفق وصدقها النظري، وبهذا بدأت الأزمة الجديدة والتي تعني تخليداً عجز

منهجها المحدود وقوانينها وصيغاتها عن استيعاب ظواهر وعلاقات فيزيائية جديدة في عالم التجربة. وفاقم من هذه الازمة أن الفلسفة العلمية السائدة هي ريبية النظرية العلمية الكلاسية المتصدعة.

وتكاد تكون النظرية الحركية للغازات هي أول تطبيق جدى لحساب الاحتمالات في الفيزياء. ففي أواسط القرن ١٩ بدأ علم الفيزياء بدراسة الحركة الداخلية في الغازات وتبين على الفور أنه لايجوز مطلقا استخدام معادلات نيوتن بصورة مباشرة في دراسة حركة جزيئات الغازات، وبدأ لبعض الباحثين أن افخرج الوحيد هو الشذوذ عن الحماية التقليدية الميكانيكية، أعنى أنهم رأوا في نظرية الاحتمالات عاملا مساعدا على حل المشكلة.

المظهر الثانى للأزمة، أو للمآزق الآخر، تمثل في نظرية الاشعاع وانهيار نظرية الأثير. ففي نهاية القرن ١٩ اكتشف العالم الفرنسى بيكوريل Becquerel صدفة أن لبعض المواد القدرة على التأثير فى اللوح الفوتوغرافى. ووجدت ماري سكلودوفسكايا M.skLodowskaia وبيير كورى p.curie اعتمادا على الاكتشاف المذكور أن هناك ثلاثة عناصر لها هذه الخاصية، وإنما من العناصر الكيميائية الواقعة فى نهاية الجدول الدورى للعناصر لمندلييف وأطلق على الظاهرة الجديدة اسم «النشاط الأشعائى». واصبب رجال الفكر النظرى آنذاك بحيرة كبرى لأنهم لم يستطيعوا تفسير هذه الظاهرة اعتمادا على قوانين الفيزياء الكلاسية.

ثم كانت تجربة مايكلسون ومورلى الشهيرة عام ١٨٨٧. وقد أجريت فى ضوء الاعتقاد الشائع بأن الضوء حركة موجية تسرى عبر وسط مادى يملأ الفضاء هو الأثير. ويقضى هذا المفهوم بأن حركة الضوء غير ثابتة بمعنى أنه اذا كان ثمة مصدرا للضوء يتحرك عبر الأثير فإن سرعة الضوء الصادرة فى اتجاهات مختلفة لاتكون سرعة واحدة. ولكن تجربة مايكلسون ومورلى بجهازهما الجديد جاءت بعكس ما هو متوقع وينقض كل الفروض السابقة. لقد أكدت التجربة أن سرعة الضوء واحدة وثابتة فى جميع الاتجاهات، وأن سلوك الضوء يختلف اختلافا جديريا عما تلقته الكتب المدرسية أو تقرره المفاهيم العلمية الشائعة. وبذلوا محاولات يائسة للتوفيق بين ما انتهت اليه هذه التجربة وبين فيزياء القرن ١٩ غير أن محاولاتهم باءت جميعها بالفشل حتى جاء اينشتين ليؤكد صواب نتيجة تجربة مايكلسون ومورلى وذلك فى عام ١٩٠٥.

وفى مجال آخر رفضت الالكترونات أن تدخل فى الاطار الذى رسمته قوانين الفيزياء الكلاسية وقال بعض العلماء أن الالكترون «حر الإرادة» فى التصرف، فوضو لايتضع لأى قانون. ولذا كان الأمر كذلك فما حاجتنا إلى العلم الذى يبحث عن قوانين لا وجود لها؟ واندفع البعض إلى مثالية غيبية، وقال آخرون أن للعالم جسيمات

متناهية الصغر قوانينها الخاصة الجديدة هي قوانين ميكانيكا الكم وهي قوانين احتمالية. أن قوانين الفيزياء الكلاسيكية صحيحة في عالم الأحداث اليومية الكبيرة. ومن أين لها أن تصف قوانين ظواهر أخرى لم تكن في محيط ادراكها. إذ كلما انتقلنا إلى ظواهر جديدة علينا أن نبحث عن قوانين جديدة. ومظنة الخطأ أن يذهب العلماء، والناس معهم، ملعبا شططا ويتصورون أن العلم بالغ انتهاء عند لحظة معينة ويقول كلمة الختام أو القول الفصل الذي لا جديد بعده، وهو ما يتناقض مع الحياة المتجددة والمتغيرة.

وسقطت عن الفيزياء الكلاسيكية غطرسها وافتحت مجالا لظواهر العالم الأصغر أو عالم الجسيمات المتناهية الصغر، وهو النوع الجديد في الفيزياء الحديثة المعروف باسم ميكانيكا الكم أو الكوانطا الذي وضع أسسه ماكس بلانك Planck وبروجلي Broglie ونيلز بور Bohr وفرنر هيزنبرج Heisenberg وآخرون. وقد أثار هذا البحث العديد من القضايا الفلسفية بشأن ماهية الظاهرة وطبيعة العلاقة بين الذات العارفة وبين الظاهرة أو الموضوع. وقد بالغ البعض (ملوسة كونهاجن) من دور المشاهد وأكادوا انتهاء السببية، كما أكدوا حرية إرادة الإلكترون.

وشهدت هذه الحقبة أيضا اكتشافات عالم الطبيعة والرياضيات الألماني هرمان فون هلمهولتز (١٨٢١ - ١٩١٦)، وقد كانت اكتشافاته وتحليلاته نقطة تحول، فقد وضع مناهج جديدة فيزيقية - كيميائية لدراسة الأجسام الحية دحض على أساسها المذهب الحيوي ووضع أساس نظرية جديدة وعلفوة جديدة في البيولوجيا. هذا فضلا عن اكتشافاته الهامة في مجال علم وظائف الأعضاء عن أعضاء الحس وقوانين ادراك المكان وغيرها مما كان لها أثرها على الجانب الفلسفي لنظرية المعرفة. إذ ذهب إلى أن الأحاسيس ليست صورا ثابتة لخصائص موضوعية لأشياء واقعية بل هي رموز أو لغة هيروغليفية لا تحمل أى شبه بينها وبين هذه الخصائص. وقدم هلمهولتز إسهامات عظيمة القيمة في مجال الرياضيات ساعدت على تقدم الفيزياء وأعمالا أخرى في مجال الهندسة غير الإقليدية مهدت السبيل لنظرية اينشتين عن النسبية.

ويتبين أن نذكر مع هلمهولتز عالما وفيلسوبا ألمانيا آخر هو إرنست ماخ (١٨٣٨ - ١٩٠٦) الذي أحس بحتم الأزمة العلمية والفلسفية ولكن دفعته الصدمة إلى اتجاه آخر متطرف. إذ رأى أن مهمته تخلص العلم من شوائب الميتافيزيقا، ولكنه قال أن كل ما لا يدخل في نطاق الخبرة هو ميتا فيزيقا. وقال أن الزمان المطلق والمكان المطلق اللذان قالت بهما فيزياء نيوتن مفهومان ميتافيزيقيان لا معنى لهما. إذ لا يكون لهما معنى إلا عند الإشارة إلى علاقات يمكن مشاهدتها بين الأشياء. وهكذا كانت التحليلات التي قدمها هلمهولتز وآخرون عن طبيعة الهندسة، ودراسات إرنست ماخ عن مفاهيم ميكانيكا نيوتن مقدمات لتورة اينشتين.

تفاقت حدة الأزمة إزاء كثرة وتمدد الحقائق الجديدة المكتشفة بفضل اتصال
الجهود العلمية وفعالية النشاط الإبداعي الإنساني سحيا إلى المزيد من المعارف في
مجالات البحث المختلفة. وتساقت تباعا مفاهيم أساسية للفيزياء الكلاسيكية، أو وقفت
صماء عاجزة أمام العوالم الجديدة إلى أن كان عام ١٩٠٥، وكان حذا فاصلا بين
عهدين في حركة التطور العلمي. فقد شهد هذا العام أروع إبداعات للبقرية البشرية
الذي حسم الخلاف، وأقام الدليل على صدق حقائق كثيرة وحدد للفيزياء الكلاسيكية
مكانها في مجال البحث ومكانتها في التاريخ. ونعني بذلك اكتشاف النظرية النسبية
الخاصة ثم العامة على يد عالم شاب لم يتجاوز الخامسة والعشرين من العمر في عام
١٩٠٥ وهو ألبرت أينشتاين. فقد استطاع أينشتاين بفضل بضع صفحات من المنطق
الرياضي في أكثر صوره دقة وصرامة أن يقدم نتائج غريبة سحقت المفاهيم والتصورات
الذهنية القائمة وقوضت أسس علم الفيزياء التقليدي لينتقل هذا العلم إلى مرحلة أرقى
كيفيا أو ثورة جديدة.

أكدت نظريتنا أينشتاين، النسبية الخاصة ثم النسبية العامة، أن ليس ثمة شيء اسمه
الحركة المطلقة، وأن كل حركة نسبية. وأكدت أيضا أن سرعة الضوء واحدة لكل
المشاهدين على اختلاف حركتهم وهي الحقيقة التي اكتشفها مايكلسون ومورلي
وأثارت حيرة العلماء. وأكدت وحدة الزمان والمكان وأن الزمن بعد رابع وليس مفهوما
مطلقا وإنما يعتمد على حركة المشاهد، وأن الحدث ذاته يقع بسرعات متفاوتة إذا ما
شوهد من مواقع مختلفة. وترجع أهمية نظرية النسبية الخاصة والعامة إلى أنها تتجاوز
مناها كقانون جديد للطبيعة. لقد أخلت تغيرا تدريجيا في سيكولوجيا الباحثين
العالمين في مجال العلوم الطبيعية وأصبح علماء الطبيعة شديدى الحذر من نتائج
«الفهم العام»، وتعلموا ضرورة بحث كل قضية من جميع جوانبها من القضايا التي
تزعزع أنها تعبر عن حقيقة موضوعية أو حقيقة مطلقة مهما بدت راسخة في الأذهان
على مدى الأزمان. وأصبح العلماء كذلك شديدى الحذر إزاء الألفاظ والكلمات
الفاخرة من المعنى التي لا تحتمل ملولا أو ليس لها ما صدق كما يقول المناطقة.
وأحسوا بحاجة ملحة إلى محور كل الآثار، مهما كانت ضئيلة، المثبتة من العلوم
الأرسطية أو الفكر القديم دون نقد وبتقنية.

ويقول هيزنبرج تعقبا على أحداث هذه الأزمة ودلالاتها «أكدت النظرية النسبية واقع
الأزمة التي تستلزم وبالضرورة تغيير ذات الأسس التي تقوم عليها الفيزياء الكلاسيكية....
وأن النظريات الحديثة لم تأت وليدة أفكار ثورية أضيفت من خارج العلوم المضبوطة، بل
على العكس لقد شقت طريقها عنوة واقتدارا في البحوث التي كانت تحاول بدلب إنجاز
برنامج الفيزياء الكلاسيكية - أى أن هذه النظريات نبعت من داخل طبيعتها. وأن قوة
اقتناع النظرية النسبية لا تمثّل في الكثير من النتائج التجريبية بل في المنهج الجديد للفكر

الذى كان خافيا عن العلماء فى الماضى..... ولقد اثبتت النظرية النسبية أن أساس العلوم المضبوطة الذى كان يعتبر امرا بديهيا يمكن أن يتغير وذلك عندما أحاطت الشكوك بجوهر الفيزياء الكلاسية على أثر الاكتشافات التجريبية. لقد انتفى الاعتماد بأن مسار الحدث مسار موضوعى مستقل عن المشاهد*.

الأزمسة والفلسفة والإنسانيات

العلم بمعنى الفهم العقلى للظواهر موجود منذ القدم كفرع من فروع الرياضيات..... ولكن العلم أصبح نوعا من النشاط النظرى المستقل والتمايز عن الفلسفة منذ القرن ١٧، أى مع ظهور العلم الطبيعى القائم على التجربة وله منهج بحث محدد القواعد. فمنذ تلك اللحظة أصبحت المعرفة العلمية وبنيتها ومجراها واحتمالاتها، وسبل إثباتها بالبرهان العقلى وعلاقتها بالحياة اليومية ومعنى الفرض العلمى والنظرية والقانون..... أضفى كل هذا موضوع دراسة متأنية من جانب الفلاسفة..... وهكذا بات مستحلا فهم فلسفة مامثل فلسفة كانت أو ديكارت مثلا، دون أن نضع فى الاعتبار علاقة فلسفة كل منهما بالعلم فى عصره والذى كانت الميكانيكا هى النموذج الارشادى أو الاطار الفكرى لها، وقد شارك بعض العلماء المرموقين كذلك بتأملاتهم الابستمولوجية، وتباين حصاد تأملاتهم بتباين تخصصاتهم.

والعلم بعد هذا مجال نشاط بشرى متخصص أيضا فى تحصيل المعارف، بيد أن أسئلة مثل ماهو العلم؟ وماهى سبل إثبات نتائجه، ومعايير النشاط للمرفى..... الخ؟ بدت آنذاك فى نظر الكثيرين من علماء الطبيعة والمتخصصين امورا أقرب إلى التفكير للمرسى «الاسكولائي» وليست أمورا حيوية لنجاح النشاط العلمى. لقد كان كل باحث علمى مطمئنا إلى حصاد جهده، وإلى طبيعة ميدان بحثه، وإلى معايير الحكم على نتائج دراساته والمناهج المثبتة والنظريات المستخلصة أو النظريات العامة التى تحكم اطار تفكيره مثل نظرية نيوتن أو نظرية داروين..... الخ ولكن الموقف تغير تغيرا حاسما وجذريا مع نهاية القرن ١٩ ومطلع العشرين حين برزت على السطح الطبيعة الاشكالية لأسس العلم الطبيعى الكلاسيكى بما فى ذلك الرياضيات نفسها.

وجدير بنا أن نلاحظ أن التغيرات التى حدثت فى طرز الاستدلال النظرى وطرق المقارنة بين النظريات العلمية المختلفة عشية الثورة العلمية فى مطلع القرن الحالى غيرت موضوعها موقف الباحثين فى العلوم المتخصصة من المشكلات الابستمولوجية. ولم تعد نجد أى عالم مبدع لاحدى النظريات الأساسية فى القرن العشرين الا ويبدل جهدا ليقيم

Werner Heisenberg, Philosophical Problems Of Nuclear Science - Fowceet.,
New York., 1959 - PP 11 - 14.

دليلا إستمولوجيا على صدق تصوراته ومفاهيمه العلمية، ويشير خلال ذلك مسائل عامة عن طبيعة المعرفة ومعايير المعرفة..... الخ حتى أنه قيل أن المشكلة الاستمولوجية عن العلاقة بين الذات - الموضوع، والتي كانت اهتماما خاصا للفلاسفة أضحت الآن إحدى المشكلات الأساسية للمعرفة العلمية المتخصصة.

وما هو ذا الفريد نورث وإتهيد يلمس هذا الجانب بوضوح في كتابه «العلم والعالم الحديث» ويقرر أن ظهور العلم ونموه أدى إلى إعادة تكوين عقليتنا بحيث أن أنماط الفكر التي كانت في السابق استثناء وتلقى العقاب أضحت هي النهج السائد مما ساعد على سرعة تطور العلم. وأن العقلية الجديدة أهم كثيرا ربما من العلم الجديد ذاته، ومن التكنولوجيا الجديدة. لقد غيرت هذه العقلية الفروض الميتافيزيقية المسبقة واحتوى الخيالي لعقولنا بحيث أن التنبهات القديمة بدأت تثير فينا استجابات من نوع جديد..... لقد بلغ التقدم العلمي الآن نقطة تحول. الأسس الراسخة للفيزياء تهاوت..... والأسس القديمة للفكر العلمي بدت غير مفهومة. الزمان والمكان والمادة والمادى والأثير والكهرباء والميكانيزم والكائن الحي والصفة والبنية والنمط والوظيفة كل هذه بحاجة إلى تفسير جديد. مامعنى التحدث عن التفسير الميكانيكي ونحن لانعرف ماذا تعنى كلمة ميكانيكا؟..... بنا الوجود شمولاً نسقياً مركبا من أشياء. وأضحت ثنائية القرن ١٧ صعدا يشوبه. وكان العالم الموضوعي للعلم محصورا في المادة المكانية المحددة في زمان ومكان بسيطين، والعالم الذاتي للفلسفة محصور في الأحاسيس يشكل المحتوى الذاتي لمعارف العقل الفردى.

لقد كانت المهتمتان الأساسيتان أمام الفلسفة الحديثة هي أن دراسة العقل تنقسم إلى علم نفسى أو دراسة الوظائف العقلية كما هي في ذاتها وفي علاقتها المتبادلة، وإلى نظرية المعرفة أى نظرية معرفة العالم الموضوعى المشترك..... وأثار هذا التقسيم الكثير من المشكلات التي شغلت القرنين ١٨ و١٩. إذ طالما كان الناس يفكرون في ضوء المفاهيم الفيزيائية التقليدية عن العالم الذاتى، فقد كان تحديد المشكلة بالصورة التي وضعها ديكارت كافيا. ولكن الميزان انقلب مع ظهور علم الفسيولوجيا الذى نقله فى مجال دراسة الظواهر النفسية واقتضى تشييرا جديرا فى مدلولات المفاهيم السائدة وفى اسلوب تناول القضايا المطروحة للبحث.

ويبر الفيلسوف الألماني هانز ريشباخ عن أصداء تلك الأزمة فيقول: «لقد كان لاكتشاف النظرية النسبية آثاره الجذرية على نظرية المعرفة، إذ أرغمنا على أن نراجع الكثير من المفاهيم التقليدية التي كان لها دور هام فى تاريخ الفلسفة، وقدم حلولاً لعدد من المسائل الفلسفية القديمة منذ الإغريق..... والأساس المنطقي لنظرية النسبية هو اكتشاف أن الكثير من القضايا التي كان ينظر إليها باعتبارها قضايا يمكن البرهنة

على صحتها أو زيفها، إنما هي تعريفات اصطلاحية..... وأن قوانين الهندسة التي ظل ينظر إليها على مدى ٢٠٠٠ سنة باعتبارها قوانين العقل، عرفنا أنها قوانين خبرية أو «امبريقية» تناسب عالمنا الأرضي ولا علاقة لها بالابعاد الفلكية. وانضح أن ما ظنناه بداهة ووضوحاً ذاتياً لهذه القوانين إنما هو نتاج العادة نظراً للمألوفات لجميع خبرات الحياة اليومية وظننا أنها يقين مطلق وهو غير صحيح*.

وقال هلمهولتز في نفس الاتجاه «أن البشر الذين يعيشون في عالم الهندسة غير الاقليدية مستشفاً لديهم قدرة ادراك بصرى تجعلهم يرون قوانين الهندسة غير الاقليدية ضرورة وبنية تماماً مثلما نرى نحن قوانين الهندسة الاقليدية الآن..... وهكذا الحال بالنسبة لمفهوم الزمان على ضوء النظرية النسبية. أن ما اعتاد الفلاسفة النظر إليه على أنه قوانين العقل أضحي مفاهيم مشروطة بقوانين فيزياء اليقظة التي نعيش فيها، وإنما لوعشنا في يقظة أخرى سوف يتغير الحال**.

رواجه الإنسان منذ ذلك الحين دائماً وأبداً «مواقف اشكالية» بالغة الحدة تأرتها، ولانزال، أزمة العلم الذي يصوغ نظرتنا إلى الطبيعة والنفس والمجتمع. واقتضت هذه المواقف بالضرورة تقديم مفاهيم ونظريات أساسية جديدة تماماً بغية تعديل وتعميق صورة العالم التي يعرضها علينا العلم الطبيعي. وكانت هذه المواقف قوة حافزة لمزيد من التقدم في العلوم الطبيعية.

ومجد صدئ هذه الأزمة، أزمة انهيار المفاهيم وانهيار صورة العالم التقليدية والمنهج الميكانيكي، أقول مجد صدئ هذه الأزمة عند كثيرين من الفلاسفة. منهم من استسلم وكأنه يقول «باطل الباطل الكل باطل وقيض الريح». ونشأت مدارس وحلقات مثل حلقة فينا التي كان ركيزتها وعلتها أرست ماخ الذي اسلفنا الإشارة إليه ويعتبر الأب الروحي لمدرسة الوضعية المنطقية. وعمد أصحاب هذا الاتجاه إلى نفي موضوعية الظواهر وقالوا أن القانون العلمي اصطلاح تواضعا عليه ولا علاقة له بواقع سير الظواهر والأحداث الطبيعية. وغلبت هذه المدارس دور الذات العارفة في المشاهدة على دور الموضوع، وانساق مع سقوط الحجة الميكانيكية إلى نفي انتظام الظواهر الطبيعية وقالت بالفوضى. وقد ذكرنا طرفاً في فكر أرست ماخ لبى الوضعية المنطقية وهناك غير ه من أمثال الفيلسوف الأمريكي شارلس بيرس الذي قدم نظريته عن المصادفة والتي أطلق عليها اسم تاخيزم Tychism نسبة إلى إلهة المصادفة عند الأغريق، وأعلن رفضه للضرورة وإن كان هو في واقع الأمر يوجه سهام نقده إلى الضرورة الميكانيكية والمفاهيم

Hans Reichenbach: the philosophical Significance of the theory of Relativity •
in Readings in the phil. of Science; H. Feigl.
New york Appleton Century Crofts. 1953 pp. 195 - 211.

•• ليس لأرجح

المطلقة للعلم الكلاسيكي وقصور المنهج الميكانيكي عن بحث الظواهر الفيزيائية الأنسانية الجديدة. وجاء من بعده وليم جيمس الذى هيا المسرح بأن أخلى خشيته من كل قديم أو غير الأضواء وزوايا سقوطها لتبدو القضايا المطروحة فى صورة جديدة حين قال إن كلمة الوعي لاتعبر عن كيان مستقل وإنما تعبر عن وظيفة. وأن الوعي تيار وفيض دافق من الأحاسيس تملك الإرادة بما تختاره منها لتضمه فى اطار تهبه هى، وبدون تلك الإرادة تعيش فى عماء زاهر بالطنين. وإذا كان وليتهيد يرى أن الميزان انقلب مع ظهور اكتشافات وحقائق فسيولوجية جديدة، فإنه لم يكن غريبا أن تكون الفسيولوجيا كما جاءت على يد هلمهولتز، هى مدخل وليم جيمس إلى علم النفس والفلسفة. ولاتزال التيارات الفلسفية الأمريكية التالية له تعيش فى ظله بدرجة أو بأخرى.

ونشأت معارف علمية خاصة تلقى أضواء على جوانب أخرى من مشكلة العلاقة بين اللات وموضوع للنشاط المعرفى وأضواء على مفاهيم أخرى أسبقت عليها مضمونا جديدا مثل مفهوم الوعي، ونشير هنا إلى التطور السريع لعلوم خاصة تدرس أشكالا وميكانيزمات العملية المعرفية والتي تعرف باسم علوم الانسانيات، وتشمل علوم النفس والمجتمع والاثنولوجيا وعلوم اللغة..... وغيرها مع الإشارة إلى التقدم فى فسيولوجيا الجهاز العصبي.

وجدير بالذكر أن إحدى السمات المميزة لعلم النفس الحديث أو المعاصر محاولة الأفادة بمناهج العلوم الخاصة لبحث العملية المعرفية. وحقت فروع منه مثل سيكولوجيا الادراك وسيكولوجيا الذكاء نتائج هامة فى المقود الأخيرة. وظهرت أخيرا سيكولوجيا المعرفة التى تحاول اتباع نهج جديد لدراسة العمليات المعرفية من خلال دراسة تكاملها فى ابنية مركبة تتم صياغتها فى اطار مهمة معرفية محددة. وأبرز من أسهم فى هذا المجال دون منازع عالم النفس السويسرى جان بياجيه الذى يهتم توماس كورون فى كتابه على نتائج ابحاثه. لقد عنى بياجيه بدراسة مفهوم الضد التطورى لميكانيزمات النشاط المعرفى. وعمد إلى دراسة الأبنية المختلفة التى يكون فيها الذات والموضوع عنصرين من مكونات النشاط المعرفى، وحلل الروابط بين النشاط ذهنى والنشاط العملى فى ارتباط بالموضوع.

حقا أن فكرة نمو التفكير لم تدخل علم النفس على يد جان بياجيه، فقد سبقه إليها، مع اختلاف فى المنهج، هيرت سبنسر الانجليزى، وفيلهم فونت الألمانى. ولكن كان النمو هنا أنهى بتطور مسطح، وانتقل تدريجى من الأحساس إلى التفكير، ومن المفرد إلى العام، ومن الميائى إلى المفرد، ومن التعبير البصرى إلى المفهوم اللفظى المفرد من العلاقات ولهذا كان تطور الفكر هنا ينجب عليه طابع المنهج الميكانيكى أى أنه

تطور كمي وخطي خالص يحدث نتيجة تقلبات متصلة، دون قفزات كيفية وفي خط واحد.

ولكن يياجه بحث المعرفة كششاط متبادل. اذ عاب على النهج القديم أنه نظر إلى عملية المعرفة باعتبارها عملية أحادية الجانب بمعنى أنه درس أثر الموضوع على الذات دون أثر الذات على الموضوع. ويتميز منهج يياجه بالخواص التالية:

أولاً: يسلم بدور الذات النشط على جميع مستويات العملية المعرفية، ابتداء من الإدراك وانتهاء بالأبنية العقلية المركبة. ويمثل هذا النشاط في تحول الموضوع حيث أن الموضوع لا يؤثر في الذات إلا من خلال نشاط الذات، الذي يختلف طابعه باختلاف المستويات الفكرية.

ثانياً: يفسر العلاقة المعرفية في إطار المنهج البنوي للنسق، فالتكوينات المعرفية المختلفة ينظر إليها باعتبارها أبنية متكاملة، وعلاقة الذات - الموضوع نفسها هي نمط خاص لنسق يكون فيه الموضوع والذات «متوازنين» تبادلياً.

ثالثاً: أن تطور النمو المعرفي ليس خطياً مسطحاً بل يشتمل على تحولات أو طفرات كيفية.

وتمثل ميكانيزمات النمو المعرفي عند يياجه فيما يلي (وهو ما أرجو أن يتبه القارئ إلى التشابه هنا بين رأي يياجه وبين رأي توماس كورن عن النماذج الإرشادية وتحولاتها) الميكانيزم الأول الاستيعاب assimilation وهي عملية إضافة كمية للمنبهات تزود معها مفردات المعرفة.

الميكانيزم الثاني الموازنة accomodation فقد يتمثل على الطفل استيعاب منه جديد ولايجد له مكاناً ضمن المخططات Schema القائمة التي هي أبنية فكرية تنظم وترتب الأحداث كما يتركها الكائن الحي في مجاميع ذات خصائص مشتركة. وحين يستقبل الطفل منها جديداً لايجد له مكاناً في أحد المخططات القائمة أو في الأبنية الفكرية وتتعارض خصائص المنبه مع الخصائص المحددة في المخططات القائمة فإن الطفل يفعل أحد أمرين: إما أن يخلق مخططاً جديداً يترج فيه المنبه الجديد، وأما أن يوائم مخططاً موجوداً بطريقة تسمح للمنبه أن يتناسق معه. ونجزم عن العمليتين تغير أو تطور كيفي للأبنية المعرفية أو المخططات، ومن ثم يكون مهياً للاستيعاب الجديد. وسحاول الطفل في البداية أن يفرض البنية القائمة أو المتاحة على المنبهات الواردة التي يستقبلها، بمعنى أنه لايتطوع سريعاً بوضع بنية جديدة بل يسعى إلى إدراجها وملأمتها مع عناصر البنية المتاحة. ولكن في عملية الموازنة حيث تتغير عملية إيجاد مكان ضمن البنية الجديدة فإن الطفل يضطر إلى تغيير مخططاته لتلائم المنبهات أو المنبهات الجديدة.

وهكذا تتطور الأبنية. استيعاب كمي، وجديد وارد يفضى إلى موازنة أو إلى تغير كينفي وأبنية جديدة.

وأسهم علماء اللغات العامة، واللغات العرقية وعلماء الثقافات الاثنوبولوجية بنصيب وإثر في سبيل حل مشكلة العلاقة بين المعرفة واللغة والسياق الثقافي الاجتماعي. ولا يزال يدور جدال واسع بين هؤلاء حول الفروض التي قدمها عالم اللغة والاثنوبولوجيا الأمريكي ساير بشأن النسبية اللغوية كخلاصة لدراساته عن اللغة كأداة اتصال بسيطة، ودراساته عن الشخصية وعلاقتها بالثقافة الاجتماعية المحيطة بها وتشكل بيئة لها، فضلا عن تأكيده على العلاقة بين الثقافة والنفس. وقد أوضح توماس كورن مدى تأثره بنتائج هذه الدراسات التي حققت رواجاً واسماً منذ العقد الرابع. وقد أشار توماس كورن إلى الفرض المعروف باسم فرض ساير - وورف *supir - whorf*. ومحوّر هذا الفرض أننا لانرى الواقع وعياً كاملاً ومباشراً بدون اللغة، وأن اللغة ليست فقط وسيلة ثانوية لحل بعض المشكلات الخاصة بالاتصال والتفكير، بل أنها أيضاً أسلوب لتصور أو لبناء تصور عن العالم.

ولقد اتسع وتباين نطاق الدراسات نتيجة زيادة تعقد علاقة المعرفة العلمية بنسق الموضوعات المناظرة. وهي جميعها دراسات أثارها الأزمة وأشكالية المعرفة وغذتها الاكتشافات الجديدة والتطور التكنولوجي. وجوهر الأمر هنا أن أى معرفة علمية تفترض استخدام وسائل معينة بين الذات العارفة وبين موضوع المعرفة: الأدوات والأجهزة وجميع الموضوعات التي ابتدعها الإنسان من أجل الإنسان وتتجسد فيها قيم ثقافية اجتماعية (أو ما اصطلاح على تسميتها الطبيعة الثانية التي صنعها الإنسان) ثم الانساق الأشارية الرمزية (وأولها اللغة الطبيعية) والتكوينات المفاهيمية التي تعبر عنها هذه الأنساق. يضاف إلى هذا في مجال العلم نظام الأجهزة وأدوات القياس علاوة على جماع النظريات وما بينها من علاقات خاصة والتي تعبر عنها لغات خاصة بالعلم غير اللغة المادية. لقد سقطت أسطورة العقل الذي يبدأ النشاط وهو صفحة بيضاء *tabula rasa* - أو خالياً من أوائل السوق والمسرح وإرث الماضي وقيم التراث، وأن كان هذا لاينفى ضرورة النظر نظرة نقدية إلى هذا التراث في ضوء انجازات العلوم. ولم يعد موضوع تفسير المعرفة العلمية وأثبت معناها الموضوعي أمراً خاصاً بالتأمل والفضول الفلسفيين بل عتصراً جوهرياً من عناصر النشاط العلمي، وشرطاً للانجاز الناجح لبرنامج بحث محدد. بل لم يعد مقبولاً أن يقول قائل إنه يفكر تفكيراً علمياً مجرد أن هذه عبارة تروقة وتسيغ عليه مكانة..... زائفة.

البحث عن التاريخ ودلالاته :

لم تكن الإشكالية هي إشكالية المعرفة العلمية، بل وأيضاً تطور هذه المعرفة باعتبارها عملية تجرى في الزمان ولها تاريخ. كيف تتطور المعرفة العلمية؟ وهل المعرفة العلمية

واحدة من حيث هي عملية تاريخية متطورة بالنسبة للعلوم جميعها؟ ومثلما يحدث لكل إنسان أو مجتمع عندما تصدمه أزمة يعود إلى نفسه يتأملها باسحا عن هويته لمحنة ذاته أو لستكتشفها من جديد. كذلك أثارت أزمة العلم وتطور المعرفة العلمية سؤالا هاما ماهو العلم فى التاريخ؟ أو ما هو تاريخ المعرفة العلمية وما معنى تاريخ العلم؟ هل هو تاريخ نشاط تراكم كمى واتساع خطى ذو بعد واحد أم تحولات كيفية فى طفرات ومتعددة الابعاد؟ وكيف يحدث ذلك؟

وإذا كان العلم هو المعارف الإيجابية النقية أى المصاغة فى تمس على مدى العصور المختلفة والبلدان المتعددة، إذن يمكن القول إن تاريخ العلم هو وصف وشرح لتطور هذه المعارف. وأن مؤرخ العلم لا يهتم فقط بأحداث إنجازات العلم، بل يعنى أيضا جماع تطور الفكر العلمى والاكتشافات الذى أفضى إلى هذه الانجازات ومهد لها السبيل، أن علم الفلك تاريخ طويل من البحث والتساؤلات والاكتشافات والملاحظات والتجارب.... أى من الانجازات والأخطاء معا. ولكن تاريخ علم الفلك غير تاريخ العلم بعامة الذى هو بمعنى آخر فلسفة تاريخ العلم مثل فلسفة تاريخ المجتمع والذى يختلف عن تاريخ كل مجتمع على حدة.

ولقد بدأ الأهتمام بتاريخ العلم حديثا جدا حتى أنه لا يزال هناك فى الجامعات من لا يؤمن بأهميته. حقا هناك سوابق ومقدمات. فقد كان هناك رواد أوائل وقلائل فى هذا المجال منذ نهاية القرن ١٧. ولكن أول من طبق هذه الفكرة فى سياق أشمل، أى وفق مفهوم شمولى للتاريخ هو الفيلسوف الفرنسى أوجست كونت. وشيخ ريت له هو بول تانيرى paul tannery الذى يعد أول معلم عظيم الشأن لتاريخ العلم. وأصبح تاريخ العلم على يديه، وعلى أيدى تلامذته، مبحثا دراسيا متميزا. وعنى الفلاسفة بتاريخ العلم نظرا لأن المضامين الفلسفية للعمل العلمى لا تكون واضحة ما لم تتم دراسة العلم فى ضوء عملية نموه. ومؤرخ العلم لا يسهه أن يكمل مهمته على خير وجه بدون أن يفهم المضامين الفلسفية للعلم. ولا بد له وأن يضع فى الحسبان كل فرع من فروع العلم، ويبحث العلاقات المتداخلة بينها أو المتواترة والمركبة. حقا إن هدفه تفسير تطور شجرة العلم فى وحدتها المتكاملة التى لا تكف عن النمو. ويفسر كيف يؤثر تقدم علم ما على تقدم العلوم الأخرى. مثال ذلك التقدم فى المناظير المقرية والمكبيرة أنفاد فى حل مشكلات فى الفيزياء والكيمياء مثلا، وغيرت نظرة الإنسان إلى الكون.

وتاريخ العلم مجال معقد إلى مالا نهاية، وروح بصورة لاتصدق. وقد تباينت وجهات النظر بشأنه. هناك وجهة نظر المؤرخ الذى يهتم فهم ثقافة الأمة تفصيلا فى عصر بذله، ووجهة نظر المهنى المتخصص فى مجال العلم الذى يكشف عن نشأة وتطور مجال بحثه، ووجهة نظر رجل الأدب الذى يترج العلم ضمن دراسته

الاستقصائية لأن بعض كبار العلماء أدياء ومؤلفون مرموقين، أو لأن الكتاب حريصين على تحصيل معارف علمية، ووجهة نظر الفيلسوف الذى يمتيه الكشف عن العلاقة المركبة بين العلم والفلسفة وكيف يؤثر كل منهما على الآخر. والباحث المنطقي الذى يمتيه الكشف عن التسلسل المنطقي وترابط الوقائع العلمية وتقديم تفسير منطقي للاكتشافات وتحليل اللغة والمفاهيم المستخدمة فى العلم على أساس منطقي. ويهتم البعض بالجوانب الفردية فى العمل العلمى، والمتعلقة بالدراسة النفسية، إذ يسألون مثلاً كيف تأتى لعالم بذاته أن يصل إلى هذا الاكتشاف؟ وماهى الأسس النفسية للإبداع العلمى؟ وكيف نقارن بينه وبين أقرانه فى الزمان والبيئة؟ وكيف تأثر مزاجه بالنجاح أو الفشل؟ وكيف عبر عن نفسه وكيف اكتشف نفسه فى إبداعاته؟ والباحث الأجماعى يمتيه العالم كمضو فى جماعة، والضغط الاجتماعى حيث أن العلم ينمو فى مناخ اجتماعى من حيث حظه من حرية الفكر والبحث، وأثر الضغوط الاجتماعية ودور المؤسسات العلمية.

لقد أصبحت دراسة تاريخ العلم وتطوره واتجاهات هذا التطور وارتباطه بمجمل تاريخ المجتمع أمراً بالغ الأهمية والدلالة فى سبيل الوصول إلى فهم صحيح لتطور العلم، ومن أجل حفر أهم اتجاهاته وأقواها أثراً ونفعاً. وفى الوقت نفسه فإن تاريخ العلم يكشف عن صورة لجهود عبقرية الإنسان لسبر أغوار وفهم اسرار العقل والطبيعة وصولاً إلى الحقيقة..... والتنبؤ بالمسارات المحتملة لحركة العلم. حقا من المستحيل التنبؤ باكتشافات المستقبل، ولكن من الممكن التنبؤ إلى حد كبير بالتقدم العلمى والتكنولوجى والاقتصادى على أساس ماسبق انجازه. فإن الوعى بهذه الأفاق ونتائجها الاجتماعية الاقتصادية فى عصرنا يمثل قوة دافعة إلى التقدم. وهذا مالا يتأتى بدون فهم شامل لمجمل العملية التاريخية وخاصة تطور العلم.

إن مؤرخ العلم هو أولاً وقبل كل شئ باحث فى الماضى. وأن مهمته هى وضع تصور بناء مواد أو معارف مختلفة تتعلق بالاكتشافات العلمية والجهود والأبحاث العلمية والاتجاهات التطورية للمعرفة العلمية ابتداء من نشأتها إلى يومنا هذا وعلى نحو تفصيلى شامل قدر المستطاع. أو بعبارة أخرى أن مهمة الباحث هنا أن يمسى وفهم تطور العلم باعتباره عملية لها قوانينها المنظمة لها. وأكثر من هذا أنه يتعين أن تفيد دراسة الماضى كوسيلة لفهم الحاضر والتنبؤ بالمستقبل؛ مستقبل تطور العلم كعملية تاريخية هادفة اجتماعياً؛ ومن ثم مستقبل المجتمع. ويحتاج دراسة تاريخ العلم إلى تضافر جهود مؤرخى العلم والعلماء مثل المؤرخين، ومؤرخى التكنولوجيا وعلماء الاجتماع والفلاسفة والاقتصاديين وعلماء المنطق والنفس والطبيعة. فالسبيل الوحيدة هى التعاون بين الباحثين فى جميع مجالات المعرفة لوضع تاريخ للعلم والكشف عن القوانين المنظمة لتطور العلم.

وإذا كان الاهتمام بموضوع تاريخ العلم لا يزال جديداً، إلا أن الخلاف محتدم بشأن منهج الدراسة، والآراء متباينة، ولعل هذا مصداقاً لنظرية توماس كرون إلى العلم في مرحلة قبل النضج. وثمة اعتقاد بأن النظرة التاريخية الشاملة إلى العلم وتطور المعرفة العلمية سوف تحسم العديد من أسباب الأزمة التي كادت تصف يقيم العلماء. ترى هل ظل العلماء على مدى هذه القرون يضربون في عماء على غير هدى أم أن هناك تقدم فعلى نحو الحقيقة؟ وهل نجد في التاريخ ما يهدينا إلى معنى الحقيقة؟ هل تاريخ العلم والفكر العلمي والنظرية والمنهج والقانون..... هل هذا التاريخ عبارة عن شطحات أو قفزات لاعقلانية أم أن له منهج دراسته خاصة من نوع المنهج التطوري البنيوي؟ وأن تكون دراسته شاملة لانجازات العلوم الأخرى وعلى هديها؟ هل هذا التاريخ مستقل بذاته أم لا بد وأنه مرتبط بغيره؟ وما أبلغ هيزنبرج حين أعرب عن الحاجة الملحة إلى استيعاب تاريخ العلم وكشف في ذات الوقت عن الترابط بين أزمة العلم وأزمة المعرفة والبحث عن التاريخ حين قال: «بات مألوفاً النظر إلى تطور العلم باعتباره نتاجاً لاكتشافات بارعة ومنهولة يمكن للعقل البشري أن يكتشف روابطها الداخلية من خلال أداة الرياضيات..... إن كل تقدم في مجال العلم إنما يتحقق على حساب التضحية بصياغات سابقة هامة لمشكلات وأفكار. وهكذا فإن زيادة المعرفة والادراك تحد بالتتابع من زعم العالم بأنه يفهم العالم..... وأن كل فرد في كل عمل من أعمال الادراك الحسي إنما ينتقى امكانية واحدة من بين الامكانيات اللانهائية. وهكذا تتحدد أيضا عدد الامكانيات الخاصة بالمستقبل..... بنا ذلك واضحا من فهم معنى المكان قديما وفي الفيزياء الكلاسيكية ثم مع النسبية..... كان المكان قديما يجري تفسيره عن طريق تحليل خصائصه الهندسية..... ومع تغير مفهوم المكان والزمان ثارت مشكلة معنى وفهم الطبيعة..... ماذا عن العلوم لو نظرنا إليها تاريخيا؟ وماذا عن نوعي الادراك (١) الاستيعاب أي معرفة الاشياء الواقعية وادراك ومعرفة طبيعتها و (٢) والفهم الاستدلالي العقلي الذي يتم من خلال دراسة العلوم. والسؤال ماهو موقف العلوم من هذين النوعين من الادراك؟ أن الاكتشافات العلمية العظيمة تظلمن من زعم العلماء بأنهم يفهمون الكون بالمعنى الأصلي..... وأن كل محاولة لتحليل كلمة «الفهم» لابد وأن تخلف شعورا بالنقص»

وأن ابلغ دليل على أهمية والحاح مشكلة دراسة تاريخ وفلسفة العلوم كلا على حدة والعلوم بعامه هو اعتقاد المؤتمرات الدولية المتخصصة في هذا الشأن بصورة منتظمة. ونذكر هنا دائرة تاريخ العلم للأمم المتحدة لتاريخ وفلسفة العلم History of Science, Department of the international Union of the History and phil of Science.

اذ تنظم هذه الدائرة (التي تتبع اليونسكو الآن) مؤتمرا كل ثلاث سنوات لبحث وتدارس التقارير والأبحاث المقدمة من العلماء والفلاسفة من مختلف أنحاء العالم بشأن قضايا تاريخ وفلسفة العلم. وقد انعقد أول مؤتمر دولي لتاريخ العلم في باريس عام ١٩٢٩. وكان آخرها المؤتمر الدولي السابع عشر لتاريخ العلم المنعقد في جامعة كاليفورنيا ٣١ يوليو إلى ٨ أغسطس ١٩٨٥ والذي ضم قرابة ألف عالم من خمسين دولة. وتتناول هذه المؤتمرات موضوعات مثل مكان العلم في التاريخ، ومهمة العلم ودوره ضمن نسق المعرفة خاصة في عصرنا الراهن، عصر الثورة العلمية والتكنولوجية، والتأثير المتبادل بين تاريخ العلم وبين النزعة المعاصرة، والاعتماد المتبادل بين العلم والمجتمع، ومستقبل العلم ومناهج البحث وفلسفات العلم، والعلاقة المتبادلة بين العلم والثقافة أو العلم والسلطة أو العلم والايديولوجيا وتاريخ العلم.... الخ من مسائل نظرية ومنهجية.

وجدير بنا أن نعرض هنا ما قاله عالم وفيلسوف أمريكي في المؤتمر الدولي الثالث عشر لتاريخ العلم المنعقد في موسكو عام ١٩٧١ ونعني به ج. هولتون G. HULTON الذي قدم دراسة عنوانها «النظرة الجديدة إلى التحليل التاريخي للمقدمات الحديثة»، اذ يقرر فيها أن كل حدث علمي تاريخي يمكن النظر إليه من زوايا مختلفة: أولا باعتباره واقعا وحقيقة لحياة المجتمع العلمية، ويكشف عن الرابطة بين هذا الحدث وبين الحالة العامة للمعرفة في لحظة زمنية محددة، ثانيا، باعتباره حدثا مستقلا منفردا في التطور المتصل للمعرفة، وفي هذه الحالة يظهر تاريخ العلم في صورة تاريخ تطور الأفكار العلمية، وثالثا، باعتباره مرحلة في مسيرة الحياة الابداعية لباحث ما، حيث تلقى الضوء على بعض الجوانب النفسية للنشاط العلمي. وأضاف هولتون قائلا أن تاريخ العلم يفيد كدالة انسانية هامة، اذ أنه الرابطة الرئيسية بين العلم الطبيعي وبين الثقافة الانسانية للمجتمع. وقال كذلك، مثلما أن الرياضيات الآن هي الأداة الفعالة والأساسية في كثير من العلوم، كذلك فإن تاريخ العلم ينفذ الآن إلى جميع العلوم، اذ أصبح المعادل الإنساني للرياضيات..... أن دراسة أرشميدس دراسة تحليلية شاملة لا تنأى الا من خلال معرفة النظرية العلمية المعاصرة له، وليس باعتباره ظاهرة منزلة فحسب. وأكد هذا المؤتمر على تزايد الاهتمام بالعنصر الاجتماعي أو المكون الاجتماعي في تاريخ العلم وذلك بدراسة مشكلات سوسيولوجيا العلم من جوانب تاريخية متباينة مما يكفل إعادة بناء تاريخي كامل للعلم.

وأوضحت دراسات المؤتمر الدولي لتاريخ وفلسفة العلم المنعقد في كاليفورنيا عام ١٩٨٥ أنه لا تزال هناك حاجة لصياغة الأسس والمناهج النظرية للعلوم وتحديد مشكلاتها وسبل حلها، وأنماط البحث العلمي التاريخي. وإن التصور في دراسة تاريخ العلم هو أحد أسباب عدم توافر أفكار واضحة المعالم عن اتجاهاتها المنهجية الرئيسية كشيء

متمايز عن الفلسفة على سبيل المثال. وهذا بدوره يعوق التقدم في المستوى النظري للتسجيل التاريخي للعلم. ولاريب في أنه بدون معرفة تاريخ العلم يستحيل التقدم في سبيل وضع نظريته ومنهج بحثه. ذلك لأن دراسة تاريخ علم ما هي إلا وسيلة لتطوير أسسه النظرية وإثراء وتوسيع نطاق مشكلاته وأمكاناته المعرفية. وبغسر لنا هذا السبب في أن أصبحت دراسة تاريخ العلم أحد المهام الملحة الملقاة على عاتق مؤرخي وفلاسفة العلم. وأشارت حصيلة الدراسات المطروحة على المؤتمر إلى أن دراسة تاريخ العلم أو التاريخ للعلم مهمة تحتاج إلى وثائق على مدى تاريخ العلم ومؤسساته وإنجازاته العلم وعلاقاته بالعلوم الأخرى والثقافة الاجتماعية ومنهج بحثه وكيفية تحديد المشكلة موضوع البحث، ودور العلم في المجتمع وتفاعله مع المجتمع. وقد تشمل الوثائق منظومات قديمة وكذلك المجلات والمؤلفات والمقالات العلمية وكل مايشتمل عليه محفوظات «أرشيفات» معاهد ومؤسسات البحث العلمي. وتحتاج أيضا إلى دراسة طبيعة البنية المعرفية للبحث العلمي. وأكدت وقائع المؤتمر الاهتمام المتزايد بالمشكلات المنهجية الخاصة بتطور العلم وتحديد معنى الثورة في العلم والتفاعل بين العلم والمجتمع.

عدد مدارس تاريخ العلم

على الرغم من أن الاهتمام ببحث موضوع المعرفة بعامة، والمعرفة العلمية بخاصة، باعتبارها ظاهرة متطورة تاريخيا ليس امرا جديدا، إلا أن الجديد هو بيان وجهات النظر ومنهج البحث، وكذا النشاط المحموم لدراسة مشكلة تطور المعرفة والظروف الثقافية والاجتماعية للمعرفة العلمية وامكانية التفسير الواقعي للمعرفة العلمية وجدوى هذا التفسير. وزخرت الأدبيات الفلسفية بأراء شتى في محاولة لتحديد عنصر المعرفة العلمية. اذ لا يوجد فكرة متفق عليها بعامة في مناهج بحث العلوم عن الوحدات المعيارية للمعرفة. وبشكل هذا الموضوع عقبة أساسية للمقارنة النقدية بين مختلف مفاهيم مناهج البحث. اذ تصادفنا مفاهيم ومصطلحات عديدة ومتباينة يستخدمها الباحثون للدلالة على وحدات المعرفة المختلفة: النظرية، المفهوم، المخطط، النموذج، البحث، الإطار الفكري أو النموذج الارشادي، برنامج البحث، المشكلة العلمية، النظرية السائدة، مجال المشكلة..... الخ وقد ظهرت دراسات تصنيفية عديدة تمايز وتفرقت بين هذه المفاهيم وتضاعفت للمشكلة تعقيدا لأن كل مصطلح مشحون بمحتوى مغاير لسواه حسب كل باحث على حدة. وعلى تقيض ما يمكن أن نسمة النظرية الكانطية بتجذكل باحث في تاريخ العلم بجلتنا عما يسميه الشروط أو الاستعدادات المسبقة والتي يراها تتغير من نظرية إلى أخرى أو من تقليد إلى آخر. ويرون أن ما يمايز نظرية عن أخرى أو تقليد عن آخر هو في النهاية مجموع الشروط والاستعدادات التي تمثل الأساس لها. ويسمى للفكرين هذه الاستعدادات والشروط المسبقة مسميات مختلفة: يسميها الكسندر كويري *koyre* «الخلفية الفلسفية المؤثرة على علوم عصره بذاته»، ويسمياها بالتر *paLter* المادية الفلسفية التي تمايز بين النظريات العلمية. ويسمياها تولمان *Toulmin* مثل النظام الطبيعي *ideals of the natural order* أو النماذج، ويسمياها

بأنها معايير العقلانية والمقبولة والتي نهى لنا أنماطاً أساسية من التوقعات ترى العلم من خلالها حتى أننا لا ندرى على أى نحو يكون شكل العالم بدونها، كما وأنها تتخذ لنا الأسئلة التي سنسألها، كما تعطى معنى ودلالة للوقائع، بل وتتخذ ما تكون عليه الوقائع بالنسبة لنا. ويرى توليان أيضاً أن هذه المثل تتخذ لنا معالم تلك الأحداث التي تجرى في العالم حولنا وتستلزم تفسيراً منا ومقارنتها بالمسار الطبيعي للأحداث، أى بالأحداث التي لا تستلزم تفسيراً..... ويضيف أن ليس لنا أن نأمل في فهم هذه القسمات الأساسية للعلم عن طريق الشكل المنطقي فحسب، بل يجب أن نفحص وندرس محتوى الآراء العلمية المحددة. ويتعين علينا ونحن ندرس تطور الأفكار العلمية أن نبحث عن المثل والنماذج التي يركن إليها الناس لكي تبدو الطبيعة لهم معقولة ومفهومة. وهى نظرة تماثل من نواح كثيرة نظرة توماس كوكون التي يعرضها في كتابه «بنية الثورات العلمية».

ويذهب دالدى شاير Dudley shapere إلى أن النظرة إلى تاريخ العلم قد تغيرت بعد البحث التاريخي الرائد الذي كتبه بيير دوريم Duheme وأن نوع التغير في تاريخ العلم يمثل في أنه لم يعد مجرد عملية تراكم معرفي حيث تتألف وترتكب المعارف في نظريات أكثر فأكثر شمولاً. وإنما يرى المؤرخون المعاصرون للعلم أن الانتقال من ديناباكا ارسطو إلى ديناباكا القرن ١٧ لم يكن يستلزم اهتماماً أشد بالوقائع كما كان يظهر قدامى المؤرخين بل استلزم كما قال هربرت بترفيلد H.Butterfield تناول نفس حزمة المعلومات كما كان يحدث سابقاً ولكن بعد وضعها في نسق جديد من العلاقات بين بعضها البعض وإعطائها إطاراً مغايراً، مما يعنى في النهاية التفكير فيها بصورة مختلفة. ويرى شاير أيضاً أن التحول من شروط مسبقة سائدة ولها الغلبة إلى شروط واستعدادات مسبقة أخرى هو محور التغيرات في تاريخ العلم وأن هذه النظرة في رأيه هى الخاصية الجوهرية المميزة للثورة الجديدة في فلسفة العلم. والشروط المسبقة عنده تعنى المبادئ الأساسية التي يبنى على هديها العلم وهى أكثر شمولاً من القانون والنظرية.

ويمكن القول إجمالاً أن فلسفة العلم أعادت صياغة نفسها من جديد على ضوء تاريخ العلم. وتوجد الآن أربعة نظريات أساسية بشأن عملية التطور التاريخي للعلم.

تنهب إلى أن التطور التاريخي للعلم هو أحداث متعاقبة لا تخضع لقاعدة مطردة يمكن وصفها ولا يمكن أيضاً تفسيرها. وتعد جميع مدارس تاريخ وفلسفة العلم الحديثة جهوداً نافية لهذا الأجماع. ويمكن القول إن المدارس الأخرى المعاصرة هى آراء جديدة راديكالية وتشكل تمرداً على النظرة الوضعية بشأن العلم وتطوره وبنية، بل وأيضاً من حيث تصوراتها للمطرق الملائمة لحل مشكلات فلسفة العلم وبيان ماهية هذه المشكلات

١ = المدركة الوضعية

ذاتها. والملاحظ أن ثرات التجريبية المنطقية نزع إلى أغفال تاريخ العلم باعتباره غير ذي صلة بفلسفة العلم، بناء على الاعتقاد بأنه «المنطق للاكتشاف»، وأن عمليات ملائمة الاكتشاف العلمي والتقدم العلمي هي موضوع دراسة لعلم النفس وعلم الاجتماع وليست عمل عالم المنطق. هذا فضلا عن أن فلاسفة التجريبية المنطقية اعتادوا النظر إلى تاريخ العلم باعتباره أساسا سجلا لعمليات إزاحة تدريجية للخرافة والهوى وغير ذلك من معوقات التقدم ثم إضافات متزايدة باطراد - وهذا هو التفسير المألوف لتاريخ العلم والذي أطلق عليه توماس كرون «مفهوم التطور عن طريق التراكم» بينما يؤكد هـ. فيجل H. Feigl وهو من أعلام مدرسة التحليل المنطقي الوضعية أن فلسفة العلم تستهدف توضيح طبيعة المعرفة من حيث الشكل المنطقي وتحليل الانفاذ والمصطلحات العلمية أي لغة العلم. ما الذي نعينه بالدقة حين نقول إن حلنا ماعلة حدث آخر؟ ماهي بنية قانون الطبيعة؟ ماهي طبيعة النظرية العلمية؟ كيف يختلف القانون العلمي عما يسمى بالقوانين الإحصائية التي يعمل بها علماء الفيزياء والمجتمع.... الخ وماهو منهج البحث العلمي. ويكر فيجل على المدارس الأخرى التي تعترف بتاريخ العلم حق انتمائها إلى فلسفة العلم ويقول أن الدراسة الاجتماعية النفسية للعلم، أي دراسة العلم باعتباره نشاطا وظاهرة اجتماعية شأنه شأن أنشطة أخرى، وأثر نتائج النشاط العلمي على أطوار أخرى للمجتمع، وأثر البنية الاجتماعية على المشروع العلمي وعلى اختيار المشكلات والظروف التي يتم فيها، وهو مايسمى سوسيولوجيا المعرفة أو تاريخ الأفكار..... كل هذا إنما يعد نوعا من الاشتغال بالنشاط العلمي وليس حليفا عن هذا النشاط. ولذلك فإنه ليس جزءا من فلسفة العلم التي هي منطق العلم ومعالجة للشكل المنطقي دون محتوى القضايا العلمية، والهيكلي المنطقي الأمثل لأي نظرية علمية دون تجليده.

وقد أثيرت اعتراضات كثيرة ضد نهج المدرسة الوضعية:

أولا - حيث أن فلسفة العلم، حسب هذا التصور، لاتعالج نظريات علمية بذاتها فإنها تغدو محصنة ضد نقليات العلم - ظهور وانتثار نظريات علمية محددة، ذلك لأن هذه التحولات منصبة على محتوى العلم، بينما فيلسوف العلم معنى بالهيكل أو البنية التي هي شكل ظاهري، ولاتعنيه نظريات محددة بل الخصائص العامة لأي نظرية ممكنة، ومعنيه للمعنى الاشاري، أي معنى كلمة نظرية ذاتها.

ثانيا - أن فيلسوف العلم بهذا المعنى تقتصر مهمته على تزويدنا بتحليل نهائي للتعبيرات التي يسطرها، ويحدد لنا سمات كل التفسيرات الممكنة، أي أنه بالأحرى يزودنا بالخصائص الشكلية لكل التفسيرات الممكنة مستقبلا.

ثالثا - أن التجريبية للمنطقية تحاول حل مشكلات فلسفة العلم من خلال تطبيق

تقنيات المنطق الشكلى والالتزام بنهجه، وبذلك فقدت التجريبية المنطقية كل علاقة وثيقة بالملم بمعناه الحقيقى فى الواقع ولنا بوض بالحياء.

ب - التعددية والخيارات المفتوحة

التيار الثانى يرى أن عملية التطور التاريخى للملم تمثل سلسلة من التقلات أو الثورات الكيفية دون رابطة بينها. ومن أهم أعلام هذا التيار سير كارل ريموند بوير، وبول فيرابند وامرى لكانتوس وغيرهم. ولعل أبرزهم فى هذا المجال وأوضحهم أثرا هو الفيلسوف البريطانى، والنمساوى المولد، كارل بوير المولود عام ١٩٠٢. درس بوير فى جامعة فينا ونشر أول كتاب له، الذى ترجم إلى الإنجليزية فى عام ١٩٥٩، وقد اختار له عنوانا يعبر بوضوح عن رفضه لموقف الوضعية وهو «منطق الاكتشاف العلمى». والجدير بالذكر أن كارل بوير كان على علاقة وثيقة بكثيرين من فلاسفة الوضعية المنطقية الأعضاء فى حلقة فينا. إلا أنه اختلف معهم فى أكثر آرائهم خاصة ما يتعلق منها بطبيعة القضية العلمية وأمكانية التحقق منها، وأن كان له نهجه الخاص فى ذلك. كما رفض أيضا نظرية المعانى التى قال بها الوضعيون. ويؤكد أن الفروض العلمية لا تتوصل إليها عن طريق الاستقراء بل يتم صوغها عن طريق خيال ابداعى. ويختبر الباحث العلمى الفرض العلمى من خلال التماس شواهد تثبت زيفه. ولكن بعد اكبر قدر من عمليات الاختبار هذه لا يمكن اعتبار الفرض أكثر من صادق صدقا مشروطا أو مؤقتا. أن الملم لا يمكن اعتباره بياناً احتماليا بل هو على أحسن الفروض مجرد تخمين. ويؤكد بوير أن كل ما يستطيع أن يفعله الملم هو أن يثبت زيف القضايا، لذلك فإن البحث عن الحقيقة العلمية قوائم الألفاء التدريجى للخطأ، ولكن دون أمل فى الوصول إلى معرفة صادقة صدقا مطلقا لا تقبل التحدى.

لا ينكر بوير أن العلماء يضعون قوانين عامة، ولا أنهم يختبرون هذه القوانين فى ضوء معطيات المشاهدة، ولكن مايقوله هو أن الباحث العلمى حين «يعزز» force فإنه بذلك لا يؤكد أن القانون صادق ولا حى محتمل. إن عبارة لقد عززت هذا القانون لدرجة عالية تمنى فقط لقد أحصت هذا القانون لهكات أو اختبارات قاسية وصمد أمامها. أن قوانين الملم قابلة لايات زيفها وليست قابلة لايات صدقها faLsi fiable not verifiable

وللمرقة العلمية عند بوير هى مشروع يعبر عن رغبة فى الاقتراب من الحقيقة، وهى لا تولد ولا تنشأ فى فراغ. يقول كارل بوير «أعتقد أنه لا يوجد ما يسمى تعليمات من خارج البنية أو التلقى السلبى لقيض المعلومات التى تطبع نفسها على حواسنا. فكل المشاهدات موسومة بميسم النظرية. وإذا كان فرنسيس يكون قد استعمر قلعا شليبا ازاء واقع أن نظرياتنا قد تضرر مشاهداتنا وتدفعها إلى التحيز. وأفضى به هذا

إلى دعوة العلماء إلى ضرورة تجنب التحيز والوهى عن طريق تنقية عقولهم من جميع النظريات والأحكام السابقة..... إلا أنه لكي تبلغ الموضوعية لا يمكن أن نركن إلى عقل فارغ. فالموضوعية تركز على النقد وعلى المناقشة النقدية، والدراسة النقدية للتجارب..... إن النظريات شأنها شأن أعضاء الحس»

يرى بور أن المعرفة العلمية تتخذ صورة نظرية لوصف الكون ونظامه وتناغمه وقوانينه. والمعرفة النظرية هي فرض مشر تحدى اليه الرغبة الصادقة في اكتساب الحقيقة. ولكن المعرفة النظرية لا يمكن تحقيقها أو القطع بصحتها على الرغم من إخضاعها للاختبارات الدقيقة المتعددة، بيد أنها وصف خيالي لشيء حقيقي، لأنه متى كشف الباحث عن زيف النظرية كان ذلك دليلاً على أنه لمس جانب الحقيقة.

ومن خصائص منطق الكشف العلمي أنه يسمح بوجود عدة نظريات متنافسة في وقت واحد مع التوقف في الحكم عليها، وهو الأمر الذى يزداد سهولة مع وجود لغة محايدة للملاحظة. رحيث أن النظريات قابلة للتفنيد فقط ولا يمكن إثبات صحتها قط، لذا أمكن وجود كثير من النظريات أو الفروض الظنية، وهذا بالضبط هو الذى يقسر لنا إمكان التقدم العلمي فى رأى بور.

والمعرفة ليست معصومة من الخطأ بأي حال من الأحوال سواء أكانت مستمدة من الحواس أم من العقل. وقد تكون التجربة حافزاً على الأحكام النقدية التى تقع في نطاق المعرفة النظرية، ولكن لا يمكن القول املاقاً بأن هذه الأحكام مستنبطة من التجربة الحسية وأن ترشيح فرض معين لوظيفية النظرية العلمية لايمليه العقل المحض، وإنما يميله قرار عشوائى مبنى على الاعتقاد أو الأمل. لهذا فإن المعرفة النظرية ذات صبغة مؤقتة دائماً إلى أن يتم تفكيدها أو آيات زيفها، وهى تنمو وتتطور من خلال النقد الصارم للنظريات المتنافسة وتمضيها باستمرار للاختبارات والمحككات الحاسمة.

ولكى تكون النظرية الجديدة اكتشافاً أو خطوة إلى الأمام يتعين أن تصارع سابقتها، أو أن تفضى على الأقل إلى قدر من النتائج المتصارعة. ولكن هذا معنى منطقياً أن تناقض سابقتها، أى أن تطيح بها. وبهذا المعنى يكون التقدم ثورياً. ومع تعدد النظريات وامتراد الصراع والتناقض يظل العلم فى حالة ثورة دائمة على عكس مذهب إله توماس كرون من أن العلم فى حالة لبات واستقرار تفضى إلى ثورة ثم لبات واستقرار وهكذا. وإذا كان التقدم فى العلم ثورياً وليس تراكمياً إلا أنه بمعنى من المعانى محافظاً فأى نظرية جديدة مهما كانت ثورية، لابد وأن تكون قادرة على أن تفسر بالكامل نجاح سابقتها وأن تقدم نتائج أفضل منها. ويتفق توماس كرون مع بور فى ذلك، إذ يرى أن

Karl Popper; The Rationality of Scientific Revolutions; in Scientific Revolutions. ed., Oxford University Press. 1981.

النموذج الأرسى القديم مثلا فى العلماء المؤمنين به، ولا يستسلم فى سهولة ويسر للنموذج الأرسى الجديد بل يدور الصراع بينهما وهو صراع تغلبه مشكلات العلم الملحة والطروحة على ساط البحث إلى أن يتم انتصار الجديد بفضل رؤية جديدة تخمس الكثير من المشكلات المسية للأزمة لتنساب حركة العلم سيرة عادية بعد ذلك. ولكن توماس كرون يعزف عن وصف هذه الحركة بالتقدم، أما كارل بوبر فيرى أن تاريخ العلم تاريخ حركة متقدمة باطراد، ويقول إن العلم فيما يبدو هو المجال الوحيد فى سلوك الإنسان الذى يمكن أن نصفه بذلك. ولكن معنى هذا أن لدينا معيارا ما للحكم على نوع أى نظرية بالقياس إلى سابقتها وهو معيار للتقدم، ومعنى هذا أيضا أن التقدم فى العلم يمكن تقييمه عقلانيا. فالنظريات العلمية عقلانية بمعنى أن من الممكن تقرير أمرها من حيث المبدأ وتحديد ما اذا كانت أى نظرية جديدة أفضل من سابقتها أم لا. وهذا هو ما أشكره بعض النقاد على توماس كرون.

وإذا كان تعدد النظريات وتصارعها شرطا لحركة العلم المتقدمة، فإن كارل بوبر يحدد بعدا اجتماعيا آخر. إذ يوضح أن من بين العقبات الأساسية التى تعوق تقدم العلم عقبات ذات طبيعة اجتماعية. ويرى أن بالأمكان تقسيمها إلى مجموعتين: أ - عقبات اقتصادية، ب - عقبات أيديولوجية. ويقول أننا نجد على الجانب الاقتصادى الفقر والوفرة المترفة، إذ كلاهما عقبة فى سبيل تقدم العلم وكلاهما خطر على روح العلم. وأشهر العقبات الأيديولوجية التى تعوق تقدم العلم هى التعصب أو عدم التسامح الأيديولوجى والذين الذى يقترون عادة بالترمز «الأيديولوجى» والافتقار إلى الخيال. إلا أن قدرا قليلا ومحدودا من الديمقراطية أو المحافظة ضرورى للتقدم: إذ بدون تضال جاد من أجل البقاء من جانب النظريات القديمة للدفاع عن نفسها بناد لن تكشف أى نظرية جديدة عن معلنها أى قدرتها على التفسير، وعن محووها من الصدق. ولكن الديمقراطية المتعصبة هى إحدى العقبات فى سبيل تقدم العلم. ولايكفى، فى رأى بوبر، الاحتفاظ بالنظريات البديلة على قيد الحياة بل يساورنا القلق العميق حين لا نجد بدائل مطروحة أمامنا ونقما تسود نظرية ما وتكون لها الهيمنة وحدها دون سواها. فالخطر الذى يهدد التقدم العلمى يستفحل اذا ما كان لأحدى النظريات وضع الأحكام.

وإذا كانت السمة الأولى المميزة، لهذا التيار هى التمرد ضد الجمود وضد التحجر فى قالب الماضى، والإيمان بالحركة انطلاقا من التلمدية وفى ظلها لأنها الأمان والضمان، فأتنا نجد هذه السمة أكثر وضوحا عند فيرابند الذى يؤكد أن تعدد النظريات يفتح الباب أمام انتشار وازدهار النظريات المتصارضة تعبيرا عن ثراء وغنى البحث العلمى فى كل العصور، وأن الفوضوية هى أفضل دواء للاستمولوجيا وللفلسفة العلم. «ويقول فى هذا الصدد أن تاريخ العلم فى نهاية المطاف لا يتألف فحسب من وقائع ونتائج مستخلصة من وقائع سابقة، وإنما يشتمل أيضا على أفكار وتأويلات للوقائع،

ومشكلات ناجمة عن تأويلات متناقضة، وأخطاء وما إلى ذلك. ويبين من التحليل الدقيق أن العلم لا يعرف «حقائق مجردة بل أن «الحقائق» اذ تدخل معرفتنا أنما تنظر إليها على نحو خاص، ومن ثم فهي بالضرورة فكرية أى مصبوعة بأفكار لدينا idea-tional أما والحال كذلك فإن تاريخ العلم يصبح مركبا عماليا زائرا بالأخطاء، وبمما يقتر ما فيه من أفكار، وهذه الأفكار بدورها ستكون مركبة وعمالية وملبئة بالأخطاء وبممة شأن العقول التي أبدعتها. وعلى النقيض فإن قليلا من غسيل المنخ يقطع شوطا كبيرا فى سبيل جعل تاريخ العلم أكثر فصاحة وبساطة واتساما وكذلك أكثر «موضوعية» ويسر للتحكم فيه ومعالجته على ضوء قواعد ثابتة صارمة لا تتغير. وهذا ما يفعله التعليم العلمى فى المدارس كما نعرفه اليوم. أنه ييسط العلم عن طريق تبسيط المشاركين فيه. وأتأنا بذلك تفضل مجال البحث عن بقية التاريخ. وحرى بنا هنا أن نذكر ما قاله توماس كرون فى معرض انتقاده لأسلوب تدريس العلوم الطبيعية فى المدارس الذى يقولب أفكار التلاميذ ويلزمها بأطر فكرية مرسومة وتقليدية.

إن بالإمكان أن نبدع ترأنا أو تقلدنا نحكم بناءه قواعد جامدة ويكون ناجحا إلى حد ما. ولكن السؤال هل من المستصوب أن ندعم مثل هذا التقليد إلى حد استبعاد كل ما سواه؟ يتعين أن نجعله صاحب الحق الأوجد والوحيد فى معالجة المعارف، بحيث أن أى نتيجة تصل إليها عن طريق منهج آخر تستبعد تماما؟..... ويقول فيرابت ردا على هذا السؤال: أجباني أن لا. ويضيف وحذى سببان لهذه الأجابة:

أولا: أن العالم الذى نلتصم اكتشافه كبنوة عظيمة مجهولة لنا، لذا يتعين أن ندع خيارنا مفتوحة وألا نقيد أنفسنا مقدما.

ثانيا: أن التعليم العلمى كما يمارس فى مدارسنا لا يمكن التوفيق بينه وبين الموقف الانسانى. أنه يتعارض مع غرس الفردية التى تستطيع وحدها أن تنتج بشرا متطورين. أنه يفعل مايفعله الحذاء الصينى بقوة الضغط ويقمع كل جزء من الطبيعة البشرية يحاول البروز..... حتى أن الفوضوية تساعدنا على انجاز تقدم بأى معنى من المعانى التى نراها.

وهائنا جمل فيرابت بناء النظرية أمرا حرا طليقا تماما على عكس ما يشترطه مبدأ ثبات واتساق النظريات عند أصحاب النزعة التجريبية ورفض كذلك مبدأ ثبات المعنى وقرر أن أى معنى لأى مصطلح رهن بالسياق النظرى الذى يظهر فيه. فالكلمات لا تعنى شيئا له وجوده المستقل، أنما تستمد معناها بكونها جزءا من نسق نظرى. وبذلك مجرد قضايا للمشاهدة من أى معنى مستقل عن الظاهرة، وجردها أيضا من أى سلطة للحكم على النظريات، وأنما يجب أن نفسرها من خلال قراءة المعنى المتضمن فيها ومن ثم نقرأ النظرية فيها. ولنا الحرية فى أن نفسرها حسب اراءنا باعتبارها غير ذات صلة بالشرأهد أو أنها تدعمها..... ولكن الجدير بالذكر أنه حين أعطى التفسير سلطة

غير محدودة وأمكانات غير محدودة فإنه بذلك دمر كما يقول دادلي شاير إمكانات للمقارنة بين النظريات على أساس الرجوع إلى الخبرة والحكم عليها في ضوء الخبرة. وكذلك حين قرر أن الماتى جميعها تختلف باختلاف السياق النظرى ولاسيلا إلى قياسها ببعضها البعض فإنه حطم كل إمكانية للمقارنة بينها على أى أساس آخر. وهو هنا يشبه توماس كرون فى حديثه عن اللاقياسية وانقطاع سبل الترجمة أو الحوار بين انصار كل نموذج ارشادى.

ويرى فرياند أن كل قضية معرفية أو نظرية هى بنية لها كياناتها التاريخية المتميز وأن هذا التمايز التاريخى البنىوى يجعل من المستحيل المقارنة بينها وبين بعضها البعض. اذ يقول أن الليل السائد فى المناقشات المنهجية أن تتناول مشكلات للمعرفة وكأنها أنواع خالدة. نحن نقارن القضايا ببعضها البعض دون اعتبار لتاريخها وإلى احتمال أنها قد تنتمى إلى شرائح تاريخية مختلفة..... ونعتبرها كيانات لازمانية مستقلة عن الأحداث التى اتجهها..... وهذا النهج يغفل أن العلم عملية تاريخية مركبة وغير متجانسة..... أن المادة التى بين يدى العالم: قوانينه ونتائج تجاربه وتقنياته الرياضية وأهوائه وإنجازاته المعرفية وموقفه إزاء النتائج الباطلة للنظريات التى يقبلها، جميعها غير نهائية وغامضة ولا تنفصل أبدا عن الخلفية التاريخية. وأن لغة الملاحظة قد ترتبط بجوانب قديمة من التأمل الفلسفى التى تؤثر على أحدث مناهج البحث. والخطوة الأولى فى نقدنا للمفاهيم الشائعة هو ابتناع ميار أو مقياس للنقد، شئ ما نقارن به بين هذه المفاهيم.... الخطوة الأولى فى نقدنا هى أن نقف خارج الدائرة.

ج = التطور التراكمى

التيار الثالث وهو على نقىض هذا الرأى الذى عرضنا له نموذجين فى ب. وينهب أصحابه إلى القول باتصال المعرفة العلمية واستمراريتها فى صورة تطور تراكمى. وهو أكثر الآراء شيوعا بين مؤرخى العلم والعلماء. ويمكن القول أن هذا التيار هو الجذر أو البنة الأولى لتاريخ العلم الحديث الذى بدأ مع ثلاثينات القرن الماضى على يد وليام وهويل whewell (١٧٩٤ - ١٨٦٦) الذى ألف سفرا ضخما يضم عدة مجلدات بعنوان «تاريخ العلوم الاستقرائية وفلسفة العلوم الاستقرائية». ثم هناك جورج ساراتون saraton الذى اصدر مجلة متخصصة فى تاريخ وفلسفة العلم أسمها «ايزيس» صدرت عام ١٩١٣ وأصبحت لسان حال جمعية تاريخ العلم عام ١٩٢٤. وهناك بعد ذلك بير موريس دويم Duheme (١٨٦١ - ١٩١٦) عالم الفيزياء الفرنسى والفيلسوف ومؤرخ العلم. وله بحثان رائدان فى مجال تاريخ العلم عنوانهما «ليوناردافنشى» و«نظام العالم» صدرتا فى مطلع هذا القرن ويمارض فيهما رأى المدرسة الوضعية المنطقية اذ يؤكد أن النظرية العلمية لا تفسر فقط بل تربط وتصف القوانين التجريبية، وأن العلم عملية متصلة من خلال التراكم البطيء للقوانين التجريبية وتطور النظرية.

وهناك أيضا فرنز هيزنبرج (١٨٠١ - ١٩٧٦) الذي يرى تطور العلم بمثابة تتابع لاكتشافات بارعة يمكن للعقل أن يكتشف روابطها. وأن تقدم العلم أو تقدم المعارف العلمية إنما يتم على حساب صياغات سابقة كان لها شأنها العظيم وابتلت بصياغات أخرى جديدة تتطور على زيادة في المعرفة والفهم بمعنى أن تطور العلم هو تطور للمفاهيم بفضل زيادة مجال الإدراك وازاحة الجديس للمقديم. روى هيزنبرج أن العلوم اذا نظرنا إليها تاريخيا سوف تفيد كثيرا لدفع حركة التطور العلمى. وتضمن رأيه اعتقادا بأن العلم يتقدم من خلال قفزات أو طفرات فى إطار الفكر اذ يقول فى كتابه للمشكلات الفلسفية المشار اليه «أن التقدم من الأجزاء التى اكتملت إلى تلك التى اكتشفت حديثا أو سيتم بناؤها حديثا، يستلزم فى كل مرة قفزة فكرية لايمكن أن تتحقق من خلال النمو البسيط للمعارف القائمة بالفعل».

١٠ من التقليد إلى الثورة

وتضم هذه المدرسة تيارات متباينة ولكنها تتفق جميعها بشأن فكرة أساسية وهى أن التطور التاريخى للعلم يسير فى تطور تدريجى يقضى إلى قفزة كيفية لتكون منطقيا لمرحلة تراكم كمي جديدة. ونحن هنا الإشارة إلى مفسرة لها نهج متميز، انطلقت لمبحثها فى مجال فلسفة وتاريخ العلم عنوانا خاصا معبرا وهو «علم العلم». ولكن قبل أن نتحدث عنها نرى ضروريا الإشارة إلى إمام وعمدة تاريخ العلم فى العصر الحديث لجهده المتميز وأثره العميق الممتد حتى الآن ونعنى به فيلسوف تاريخ العلم الفرنسى جاستون باشلار Bachelard (١٨٨٤ - ١٩٦٢).

ادرك باشلار طبيعة أزمة الوضعية الجديدة والزعة الشكلية المنطقية، ومن ثم حاول استحداث فلسفة جديدة تتسق مع «الروح العلمى الجديد» أى روح العلم غير الكلاسى^{٥٥} وسمى مذهبه الجديد «المقلاقية التطبيقية» و«المقلاقية الجديدة» و«المقلاقية التقنية». وتميز مؤلفاته بقيمتها الكبيرة فى تحليل العلم الحديث ودوره فى المجتمع. وقد طبعت كتبه أكثر من ثلاثين طبعة ولا تزال يعاد طبعا حتى الآن. ويرى باشلار أن الروح العلمى الجديد نشأ مع ميلاد الثورتين العلميتين الحديثتين وهما نسبية اينشتاين وميكانيكا الكم عند ماكس بلانك.

رفض جاستون باشلار ما ذهب إليه الوضعية ابتداء من اوجست كونت ورأيه عن المراحل الثلاث للتطور، وهو الرأى الذى حاول به كونت تفسير تاريخ نشو وتطور المعرفة. وبنى رفضه على أساس أن الخاصية الأساسية لمذهب كونت هى الاستمرارية بينما تاريخ العلوم فى رأيه يتطور وفقا لخاصية الاستمرارية علاوة على أنه يخضع كذلك لمبدأ الانقطاع أو الانفصال coupure بين المراحل المختلفة التى يمر بها العلم فى تطوره، وأن العقل العلمى يرقى ويتطور عبر هذه المراحل. ولهذا انتقد باشلار الرأى القائل بأن تاريخ الفكر بشكل عام، وتاريخ العلم بشكل خاص، يتسم بالاستمرارية اذ

أن هذا يعنى أن العقل يظل هو ذاته عبر كل مراحل تطوره ومن ثم يصبح التاريخ تكرارا عقيما. ويضع باشلار مفهومي أساسيين يفسر بهما نشأة المعرفة العلمية وتطورها وهما مفهوم «القطعة المعرفة» ومفهوم «العقبة المعرفة». ويكون المفهومان معا سجل تاريخ العلم عند باشلار. ويعنى بالعقبة المعرفة «المكونات الفعالة» وينظر بينها وبين الاشعور عند فرويد الذى يؤثر فى سلوك الانسان وفى اختيارات وتوجهات الباحث.

وذهب باشلار إلى أن تاريخ المعرفة العلمية يتقدم من خلال التغلب على العقبات. مثل الجهل والأخطاء، وهى عقبات تزيد من غموض المشكلات التى يسعى العقل جاهدا إلى التغلب عليها.

صدرت نظرة أصحاب هذه المدرسة من منطلقين: الأول - ما أسلفنا الحديث عنه فيما يخص بأزمة العلم ومآثره عليها من مشكلات فلسفية، ثم انجازات العلوم المختلفة التى اسهمت فى اعادة صوغ وتفسير العديد من المفاهيم، وغيرت من صورة العالم تقيرا جديرا فتجاوزنا عالمنا الأرضى إلى العالم الأصغر والعالم الأكبر.

والثانى - منطلق اجتماعى ويختص بدور العلم واتساع سلطانه اجتماعيا مما فرض على الإنسان بعامه، والعلماء باعتبارهم ابناء مجتمعات لها رسالتها وطموحاتها، قضايا من نوع جديد تاريخيا يلزم وضع اجابة بشأنها. وأفضى هذا إلى النظر إلى قضية تاريخ وفلسفة العلم من زاوية أخرى وتناولها وفق نهج جديد له خصائص مميزة. لهذا يتعين أن نعتبر المنطلق التالى الذى سنتحدث عنه اضافة وتكملة لما سبق وليس بديلا.

لقد تزيد نفوذ العلم ابتداء من العقد الرابع للقرن الحالى باطراد حتى أصبح قوة انتاجية تؤثر على جميع جوانب الحياة الاجتماعية المعاصرة، كما تزايد أثر الثورة العلمية التكنولوجية على العمليات الاجتماعية وهو ماثرا واضحا فى سرعة استخلام الاكتشافات العلمية فى مجال الانتاج وضيق المسافة إلى حد قريب من التلاحم بين الاكتشاف والتطبيق مما يؤثر على ظروف معيشة الناس وتكوينهم النفسى، فضلا عن أن الصراع بين النظم الاجتماعية بات رهنا بمعدلات تطور العلم والتكنولوجيا وفعالية استخدام انجازاتها. واحدى المسلمات الآن أن أقدر النظم على الحياة هى أقدرها على الاستفادة بفرص التنظيم العلمى للمجتمع، وأقدرها على استيعاب وفهم الروابط بين الدراسة الأساسية والتطبيقية وتطوراتها من ناحية، وشروط ضمان أعلى معدلات فى الانجاز والتقى أى البحوث العلمية والتطبيقية والانتاج.

ومع التسليم بأن العلم أصبح قوة حافزة للحضارة فى أعلى سلطاتها الفكرى والاقتصادى والسياسى وبأن العلم والتكنولوجيا يغيران بقوة كل شىء فى العالم، ويثيران قواعد التوازن بين القوى، بل غيرا، ويثيران من النظرة الفكرية العامة لجميع الناس، أقول مع التسليم بهذا نما نشاط زائد ومحموم من أجل التحليل..... ترى هل من

علم العلم

سبيل نخضع به العلم للتجليل؟ هل من سبيل لحل العديد من المشكلات المعقدة والتباينة الصيغ المتعلقة بينة العلم وطابع النشاط العلمى؟ إن عدد العلماء يتضاعف فى البلدان الصناعية كل عشر سنوات أو أقل، ومن المتوقع مع مطلع القرن الواحد والعشرين أن يفقد العلم هو المزاج السائد والقوة الحاكمة المهمة وبات مؤكداً أن سبيل الخلاص وحل المشكلات هو المزيد من فعالية البحوث العلمية وسرعة تطبيق نتائجها مما يستلزم مستوى أعلى فى تدريب الناس، وصيغا اجتماعية أفضل فى تنظيم النشاط العلمى، بما فى ذلك نظام للمعلومات العلمية. ومرة أخرى هل من سبيل إلى فهم هذا المارد: تاريخه والأسس الحاكمة لحركته المتطورة، والتحكم فى مساره. كيف يحكم الإنسان قبضته على مسيرة العلم تخطيطاً وتوجيهاً ضماناً لصواب وسداد تطوره، وأن يصبح العلم نشاطاً اجتماعياً إبداعياً وإعياً بقاته. ولن يتأتى ذلك إلا بتوفر قدرة على التنبؤ بحركة العلم وتوجيهاته مستقبلاً، وفهم مراحل أطوار نموه. بيد أن هذا التنبؤ لا بد وأن يقوم على أساس معايير موضوعية تنبئى منها أى أحكام أو نظرات تمسقية أو جوانب ذاتية. ولكى يكون للمعيار موضوعياً يلزم استكشاف القوانين الحاكمة لتطور ومسار أى عملية بقاتها، فضلاً عن الأفادة بهذه القوانين فى التطبيق العملى.

من هنا برزت أهمية فهم قوانين تطور العلم كعملية تاريخية ممتدة من زاويتين، زاوية معرفية فلسفية، وزاوية التوجيه العملى لمسار العلم (اتجاهه والتخطيط له وتنظيمه).

وهذه هى وظيفة علم العلم أو حكمة العلم - science Of science, Scientolo- gy or scientosophy وهو مبحث جديد يعنى بتحليل العلم وتاريخه وقد نشأ بداية فى صورة مباحث دراسية متفرقة ولكنها بسبيلها إلى التلاحم فى كل واحد يتجاوز هذه الأجزاء. وتشتمل هذه الدراسات على أبحاث تتناول تاريخ وفلسفة العلم وسوسيولوجيا العلم وسيكولوجيا النشاط العلمى، واقتصاديات العلم والتشريع المقارن للمؤسسات العلمية، ومناهج تدريس العلم وصناعة العلماء وتعليم الإبداع، ونظم المعلومات، وصحافة العلم وعلاقة الناس بالعلم..... الخ مما يمثل أساساً للوصول إلى تخطيط عقلاني رشيد للعلم فى عصر أو مرحلة المؤسسات الاجتماعية للعلم.

وأول من استهول هذا النهج ويعتبر بحق الأب الروضى لمبحث علم العلم هو العلامة الفيلسوف ومؤرخ العلم الانجليزى جون برنال Bernal وأهم كتبه فى هذا الشأن كتابه «الوظيفة الاجتماعية للعلم» (١٩٣٩) وكتاب «العلم فى التاريخ» حيث يعرض حركة تاريخ العلم.

وواقع الأمر أن جون برنال لم يكن أول من أدرك أهمية ودلالة الوظيفة الاجتماعية للعلم، ولا أول من عنى بجمع بيانات إحصائية عن العلم. فهذا أمر حاولته من قبله هيئات رسمية منذ القرن ١٧ لمعرفة مولد وسبل الانفاق المالى فى مجال العلم على

سبل المثال. كما صدرت كتب عامة متباعدة منذ عصر التنوير عنت سياسة البحث العلمى بأقلام فلاسفة وعلماء مؤمنين بدور العلم فى سبل نهضة الأم نذكر منها:

- ١ - كتاب يكون «أطلانطا الجديد» عام ١٦٢٧
Bacon, the New Atlantis
- ٢ - سيرات: تاريخ الجمعية الملكية عام ١٦٦٧
Sprit, History of the Royal society.
- ٣ - سوفيت، رحلة إلى لابوتا عام ١٧٢٥
Babage; on the Decline of Science in England
- ٤ - باباج «عن انهيار العلم فى إنجلترا عام ١٨٣١»

ققد تناولت هذه الكتب البحث العلمى والتكنولوجى والمجتمع وأل كل منهما على الآخر وواجب كل منهما إزاء الآخر، وكيفية الوصول إلى الهدف بفضل جهود واحة على المستوى القومى فى أطار الظروف الاجتماعية السائدة فى كل وقت. بيد أنها ظلت رؤية رومانسية حتى بداية الربع الثانى من القرن الحالى، ومع انعقاد المؤتمر الدولى الأولى لتاريخ وفلسفة العلم، الذى انعقد فى باريس عام ١٩٢٩، ثم للمؤتمر الثانى فى لندن عام ١٩٣١. وقد كان الأول تأكيداً لأهمية تاريخ وفلسفة العلم، كما كان المؤتمر الثانى نقطة انطلاق وتحول فى الاعداد لدراسة حركة العلم فى التاريخ وتضافرت لاجمّاح هذا المؤتمر جهود عديد من المثقفين البريطانيين أصحاب النظرة المستقبلية الشاملة. وكان هذا المؤتمر يحق حافوا لصدور دراسات فى هذا الاتجاه، أى دراسة العلم كشناط اجتماعى لأفرادى، وحركة تاريخية متممة صموداً وهبوطاً، وإرثاً إنسانياً مشتركاً. وأول دراسة ناجحة فى هذا الاتجاه كانت الدراسة التى قام بها العالم الانجليزى ب. هسين Hessen بعنوان «الجزور الاجتماعية والاقتصادية لكتاب نيوتن» «أسس الرياضيات» (والصادر عام ١٩٣١). وصدر بعده كتاب برنال الذى أشرنإليه. لذلك يؤرخ الباحثون نشأة مبحث علم العلم بالتمقاد هذا المؤتمر.

ولم يأت انعقاد هذا المؤتمر من فراغ بل جاء استجابة لرغبة أكدها أعلام هذه الحقبة من العلماء أمثال أينشتاين ومنطلييف وماكس بلانك وغيرهم، إذ أكدوا على الحاجة إلى مبحث علمى خاص يعنى بدراسة مظاهر اطراد تطور المعرفة العلمية. وأبدوا اهتماماً كبيراً بمنطق العلم وتنظيمه وأرتباطه بالمجتمع. وأشاروا إلى أهمية معرفة الجهاز العقلى الذى يتم عن طريقه تحصيل المعرفة العلمية عن هذا العالم. وكان واضحاً أن القوانين العامة الكلية لنشاط الإنسان المعرفى لاتكفى وحدها للكشف عن الآليات النوعية الأصلية فى البحث باعتباره صورة خاصة للعمل، وأن تسجيل هذه الآليات وتحليلها يستلزم وسائل خاصة.

ما هو إذن علم العلم؟ هو جماع مباحث وفروع علمية متناخلة تربط بينها وحدة موضوع الدراسة وهدف البحث. مثلما أن البيولوجيا تجمع بين فسيولوجيا النبات والميكروبيولوجيا وفسولوجيا الحيوان والايكولوجيا..... الخ مع احتفاظ كل علم باستقلاله. وعلم العلم ليس مجرد تجميع بسيط لهذه الأفرع، وليس توليفة من المعارف الخاصة بالجوانب المعرفية المنطقية والاجتماعية والاقتصادية والنفسية والتنظيمية البنوية لتطور العلم..... بل إنه علم يدرس التفاعل بين عناصر متباينة، وهو تفاعل يحدد تطور العلم كسحق خاص له قوانين خاصه تنظم الأداء الوظيفي للعلم وتطوره، وتنظم بنية وديناميات المعرفة العلمية والنشاط العلمي، وتفاعل العلم مع المؤسسات الاجتماعية الأخرى ومع الحياة المادية والفكرية للمجتمع، معنى هذا أن استخلاص القانون العام لأطراد تطور العلم يستلزم دراسة ذات بعدين طويلة وعرضية، أو زمانية ومكانية تجمع بين التاريخ وشروط الواقع الراهن لفترة الدراسة. ومن ثم يذهب أصحاب هذه المدرسة إلى أن اتجاه مسار العلم في بلد ما وزمان ما رهن بمظاهر الانظام الباطنية للعلم، ورهن كذلك بعوامل اقتصادية واجتماعية وبيولوجية وغيرها. ويرون أيضا ضرورة التركيز على جهد الباحث العلمي وميكانيزم الابداع والعلاقة المشتركة بين ظاهرة الحس وبين العوامل المنطقية المنفصلة في عملية اكتشاف حقائق جديدة. وأن نسأل كيف يتم الاكتشاف؟ وما هو منطق وسيكولوجيا الاكتشاف؟ وكيف يتفاعل الوعي واللاوعي في نشاط الباحث العلمي؟

ونعني هنا الإشارة إلى مسألة الحافز والابداع لاتصالها الوثيق بنظرية توماس كرون التي تماثل بين الحافز إلى البحث العلمي وبين حافز حل الألغاز. وبالفعل تخفى مشكلة الابداع باهتمام كبير لتفسيرها. وتجري دراستها باعتبارها مشكلة تستلزم الربط بين مفاهيم ومناهج علوم مختلفة مثل المنطق وعلم النفس والسيرناتيقا وعلم الاجتماع والتاريخ. كما يبدى أصحاب هذه المدرسة أهتماما يتناول النشاط المعرفي للفرد والحافز والمشروطية التاريخية للقدرة وغير ذلك مما ييسر اجراء دراسة موضوعية للعوامل النفسية للنشاط العلمي وأليات الاكتشاف ومصادر الخطأ والزيغ..... الخ وفي أى مجال يعمل العالم بكفاءة أكبر، وماهى ضمانات نجاح النشاط العلمى. وأشارت دراسات عديدة لأصحاب هذا التيار إلى أن الحافز القوى من أهم السمات المشتركة بين العلماء المبدعين، ومن أهم هذه الحوافز الرغبة فى انجاز نجاح فكرى وأداء بحث خلاق، والتصدى لمشكلات تحمل طابع التحدى والمخاطرة. وأن إعاقه الحركة الحرة لفكر العلماء تصيب قدرة الابداع الشلل، وتصيب العقل بالجندب والعقم، أو لا ينتج إلا انتاجا نمطيا. والملاحظ أن العلماء اذا ما خضعوا لسلطان غير سلطان حرية الفكر فإن

جهدهم الفكري يتجه نحو مهام خارجية وغريبة عن الأهتمامات المعرفية، مع رغبة في تجنب المخاطرة. ولهذا يؤكد أصحاب هذه المدرسة على ضرورة توفر مناخ الاختيار الحر للباحث كي يبدع. وأن أفضل حافز ينبع عندما يكون قرار العالم نابعا من داخله، ذلك لأن الاعتماد على النفس هو جوهر الأبداع.

إن فكرة جلية عظيمة القدر قد لا تشكل حافزا للبحث العلمي. إذ لكي تملك قوة حفز فلا بد من توفر ودعم شروط خاصة بتكوين المعرفة العلمية وطبيعتها والمناخ الاجتماعي والتطور الشخصي للباحث العلمي. وهو ما يعني أن نفهم الأبداع العلمي في ضوء احتمالات ما هو شخصي وما هو اجتماعي وما هو منطقي (منطلق الفكر العلمي) حيث أن العلم له منطق تطور خاص يستحيل أن نفسر خارجة التحولات الفكرية التي تجرى في ذهن الباحث العلمي والتحولات التي تطرأ على حوافز أبداعه.

وقد يكون الحافز منفصلا عن العملية الفكرية ويبدو وكأنه تكوين غريب ليس من جنس العمليات الفكرية ولهذا يمايز بعض الباحثين هنا بين الحافز الباطني والحافز الخارجي. وتعني كلمة خارجي هنا الحافز الذي لا ينبع أساسا من داخل الذات ومن داخل السياق التاريخي للنشاط العلمي، أو من متطلبات منطق تطوره، أي ليس واردا ضمن اطار عملية التطور العلمي. فالطموح مثلا، وحسب هذا التفسير هو حافز خارجي على الرغم من أنه حافز ذاتي، وذلك لأنه يحفز جهدا علميا يستهدف تحقيق انجازات ليست واردة ضمن اطار عملية التقدم العلمي. فها هنا يتحدد مفهوم داخلي وخارجي في ضوء علاقة الحفز الفردي بالنسبة لما يفرضه العلم كنسق يتحرك طبقا لقوانينه الخاصة أي خارجي وداخلي بالنسبة إلى نسق العلم.

ومن الأهمية بمكان هنا دراسة سير حياة العلماء وبحث الحوافز الموضوعية التي حفزت الباحث إلى الاضطلاع بمشكلة بذاتها واعتبارها القضية الرئيسية. وقد يساعد هذا النهج على كشف ميكانيزم التفاعل بين الحاجة الاجتماعية الناجمة عن تطور اجتماعي وبين وعي العالم الذي يستجيب لتلك الحاجة بوسيلة أو بأخرى. ذلك أن العلم لا يمكن أن يوجد خارج الناس أو بدونهم، وتطور العلم هو تقدم صوب الحقيقة، ليس عبر تفكير علمي مجرد على نطاق الباحث الفردي بل من خلال تفكير جماعي.

وهناك بعد ذلك جانب آخر يتعلق بالكيفية التي يترك بها كل عالم من العلماء المشكلات الأساسية الحاسمة في العلم في عصر بذاته، ويمر عنها من خلال نشاطه العلمي الإبداعي. أي البحث عن ميكانيزم تأثير المهمة التي حددتها مسار التطور الاجتماعي والعلمي على الأفراد القادرين على الاضطلاع بالمهمة والإنجازها. وهنا الجانب جانب نفسي ويتعلق أساسا بالعلاقة بين تطور تفكير النوع البشري في نطاق العلم الطبيعي (التطور النوعي phylogeny للمعرفة العلمية) ونشأته وتطوره في عقل

العالم الواقع تحت تأثير مجمل العوامل التاريخية الاجتماعية وبين التطور العلمى فى حقبة بلغها (التكوين والتطور الفردى ontogeny للمعرفة العلمية).

ولكن هناك من يعترض على موضوع علم العلم ويرى أنه غير جدير بأن يكون مبداً مستقلاً ولا علاقة له بفلسفة العلم لأنه دراسة عن موضوعات متمايزة وظواهر مستقلة، وليس دراسة عن العلم فى شموله. أنه مزيج من موضوعات دراسية خاصة بعلم النفس أو علم الاجتماع..... الخ وأتينا بهما حاولنا ضم هذه المشكلات مما لا أنها ستظل دائماً أما مشكلات فلسفية خالصة أو علمية تاريخية أو اقتصادية بمعنى أن كلا منها سيظل متممياً إلى العلم الخاص به. ويرد على ذلك أصحاب مدرسة علم العلم بأن هذا الاعتراض ينفلج أمورا هامة منها مثلاً مسألة من الذى يضع، وكيف يضع، المبادئ الأساسية النظرية لتنظيم النشاط العلمى وتنظيمه والتحكم فيه. وأن الفلسفة ستفقد مكانتها كعلم ما لم تعمل دائماً على أن يكون محتواها متسقاً مع إنجازات العلم، وما لم تعمل دائماً على إثراء وتطوير مفاهيمها ومقولاتها على أساس وضع القوانين العامة لإنجازات مجالات المعرفة. وهذا هو السبب فى أن حركة المعرفة العلمية لا يمكن أن تكف أبداً عن أن تكون موضوعاً تدرسه الفلسفة. أن الفيلسوف لا يقتنع بتحديد الأشكال المعينة لتطور فرع من فروع العلم، أو العلم ككل، بل يجاهد لكشف القوانين العامة التى تحكم حركة المعرفة. إذ بهذه الطريقة تخدم الفلسفة العلم أجل خطة، وهذه هى السبيل، التى لا سبيل سولها، لسد الهوة الفاصلة الآن بين الفكر الفلسفى وبين المعرفة العلمية والتى يعانى منها الفلاسفة والعلماء على السواء، ومن ثم المجتمع الإنسانى بسبب تخلف الفكر الفلسفى عن ملاحقة التطور السريع للفكر العلمى.

كذلك فإن مشكلات دراسة القوانين العامة لتطور العلم، والعلاقات المركبة بين العلم والمجتمع، ومشكلات بنية الجماعات العلمية والعلاقات المشتركة بينها، وتحسين نظام المعلومات، وبحث إمكانيات وطرق التنبؤ بتطور العلم والتكنولوجيا ووضع معايير كمية لتقييم معدلات ومستوى التقدم العلمى والتكنولوجى وتحديد العلاقة الصحيحة بين البحوث الأساسية والتطبيقية والتطورات فى كل حقبة على حدة، والقاء أنواء جديدة على العلم كشطاً لبدعى معرفى فى الحضارات السابقة..... الخ هذه المسائل التى تدخل فى إطار علم العلم لا يمكن حلها فى إطار علم من العلوم القائمة وإنما يلزم لفهمها فى ترابطها استحداث فرع خاص للمعرفة يكون العلم موضوعاً لدراسته باعتبارها نسقاً متميزاً ونطاقاً خاصاً للنشاط المعرفى الأبدعى. وهذا هو دور علم العلم.

ويعترض البعض أيضاً بأن المنطق - أو منطق البحث تحديداً - كفايل بأداء المهمة المنوطة بعلم العلم. ويرد على ذلك أصحاب مدرسة علم العلم قائلين حقاً إن موضوع

المنطق غير قاصر فقط على مسائل بنية المعرفة العلمية وصياغة المناهج اللازمة لتحصيل معرفة جديدة والبرهنة عليها، ولكنه يشتمل أيضا على تحليل جميع جوانب المعرفة الاستقرائية والقوانين العامة لبناء وتغيير النظريات العلمية كانساق نظرية محددة. وأن الحاجة إلى تحديد خاص لهذه المشكلات أفضت إلى تكوين اتجاه خاص داخل حدود المنطق - وهو منطق البحث. والصحيح كذلك أن القوة الدافعة للملم هي خلق مناهج بحث جديدة، كما وأن تطورها من أهم المهام الملقاة على عاتق تاريخ العلم والمنطق. ولا بد أيضا أن يركز علم الملم على نتائج بحوث علماء المنطق، ويستفيد بها (خاصة ذلك الجزء الذي يساعد على تفسير مناهج تحصيل المعارف الجديدة) لتوضيح وتفسير أوجه انتظام تطور العلم.

ولكن مع التسليم بهذا كله يبقى سؤال وهو هل يحل المنطق هذه المشكلات على نحو يتسق مع المواقف المحددة في علوم محددة؟ لابطبيعة الحال. ذلك لأن موضوع المنطق ليس مناهج محددة لتحصيل المعارف الجديدة، ولا الكشف عن أوجه الانتظام العيانية لحركة الملم على أساس دراسة مواقف واقعية في تاريخ العلم - إذ أن هذا كله يتجاوز حدود المنطق كعلم. لذلك تضافرت جهود علماء الطبيعة ومؤرخي العلم لصياغة اتجاه جديد للبحث النظري التاريخي يمكن أن نسميه منطق التطور العلمى وهو علم الملم ويعتمد على المبادئ التالية:

- ١ - التاريخية historicism أى رؤية كل شئ فى ارتباط تاريخى وفى تطور وتحول.
 - ٢ - معرفة الماضى لاستخلاص نتائج صحيحة بغية معرفة المستقبل.
 - ٣ - الحتمية بمعنى البحث عن الأسباب العيانية لأى حدث.
 - ٤ - التكاملية بمعنى أن كل حدث فى السلسلة العامة للعمليات التاريخية تجرى دراسته دراسة شاملة فى ارتباطه مع غيرها لاستقلة منزلة.
 - ٥ - الاعتمادية بمعنى أن نظرى إلى العلم باعتباره مؤسسة اجتماعية متعددة الجوانب فى تدخل وليست مركبة فقط.
 - ٦ - التناقضية بمعنى أن التباين الأصيل بين الآراء والمفاهيم يقضى إلى ابتداء نظرية جديدة تكشف عن وحدة للتناقضات.
- قضية أخرى عالجها أصحاب مدرسة علم الملم وتناولها توماس كيون ولكن نجد بينهما نقاط اتفاق واختلاف. ونعنى بهذه القضية حركة الملم المطردة. إذ يرى أصحاب مدرسة علم الملم أن حركة المعرفة العلمية فى التاريخ هي حركة مطردة متقدمة، وأن التقدم يتم فى طفرات، ولكن هناك اتصال بينها. ويفسرون ذلك بقولهم أن من البديهي أن نمو وزيادة وتقدم وتراكم وتغير وتطور المعرفة العلمية - أى العناصر التى

تعنى أولا منهج بحث العلوم - إنما تحدث فى قفزات. وتوصف هذه العملية أحيانا بأنها كمة أو حرمة أو كوانطا أو طفرة. ويقولون أن هذا هو ما اتفقت وراجعت عليه آراء ممثلى جميع الاتجاهات فى مناهج بحث العلوم. وأن كل كمة أو كوانطا فى المعرفة الجديدة تؤلف شيئا متميزا كاملا ومكتملا مع نفسه. وطبيعى أن هذه الخصائص تكون صادقة نسبيا فقط نظرا لأن أى كمة أو حرمة من المعرفة تكون كاملة وثامة الا أنها فى الوقت نفسه مفتوحة أساسا لمزيد من النمو أو الاستخدام. وفيما يتعلق بالنشاط المعرفى فإنه يأتى نتيجة بحث وغرى. ونحن نمنى بالبحث فعلا موحدا متكاملا وكاملا بطبيعته من أفعال النشاط المعرفى يتم على مدى فترة محددة من الزمان. ويقوم به باحث أو فريق من الباحثين. ونتيجة البحث هى نوع من النتائج المفترى، أى غريبا عن موضعه aLienated. وقد يمثل هذا النتائج فى مقال نشرته صحيفة علمية أو بحث مكتوب..... الخ ويمكن اختيار عنصر المعرفة لبناء نظرية مستقبلا أو نتيجة لازمة عن نظرية قائمة وتطورا لها، أو أساسا محتملا لاثبات زيفها.

ولكن كيف تطرد حركة المعرفة العلمية وماهى الاشكاليات أو العوامل التى تمثل علة التقلع أو الطفرة الكيفية؟

حاول كثيرون لإيضاح طبيعة القانون الأساسى الذى يحدد الخط العام والرئيسى لتقدم العلم وذلك لما له من أهمية كبرى فى التوجيه العملى للعلم. ولكن لا يزال هذا المبحث يثير بالعديد من الآراء والأفكار أو القضايا دون أن ينتهى بعد إلى القول الفصل بشأنها، ويهدف الباحثون أولا إلى الكشف عن القوانين الخاصة لتطور العلم ثم منها إلى القانون العام الأساسى الذى يحكم حركة تقدم العلم. ولكن هذه القوانين الخاصة تشير إلى شروط تطور العلم ومعدلات هذا التطور وطبيعته العامة. إنها تحدثنا عن الشكل ولا تحدثنا عن محتوى المشكلات الأساسية التى تبرز فى سياق تطور العلوم الطبيعية ككل وفروعها. أما القانون الأساسى العام لتطور العلم فهو الذى يبحث مسيرة العلم فى ضوء أبعاد معينة: للمشكلات موضوع بحث العلم والتى تمثل بؤرة الاهتمام، وفى أى حقبة زمنية يكون ذلك، والخطوط العامة لتقدم حركة العلم. ومثل هذا القانون يستلزم تحليلا شاملا لكل تاريخ العلم الطبيعى. وهى عملية مركبة ومتعددة الجوانب ومتشابكة مع عوامل كثيرة مادية وروحية. هذا على الرغم مما تتركه من انطباع بالمشاوية والمماثلة بالنسبة لكثير من الأحداث الانفاقية أو مآثرها مصادفات. غير أن العملية فى اجمالها تتبع نمطا محددا وتخضع لضرورة باطنية. ويمكن تقسيم النمط الشامل لتطور العلم إلى جوانب أو حلقات أبرزها:

١ - تلك الحلقات الخاصة بالجوانب المادية لتطور العلم الطبيعى، واعتمادها على الممارسة العملية للتأنتاج والتكنولوجيا التى هى المصدر والقوة الدافعة لكل تقدم علمى.

٢ - تلك الحلقات التي تشير إلى المنطق الباطني لتطور المعرفة في العلم الطبيعي، وهو منطق يدخل ضمن لحظة رسدى عملية المعرفة ذاتها بغض النظر عن أهدافها المحددة.

ولكن لمة تفاعل يقيني بين النمطين في التطور العلمي، وهو ما يمثل لنا مرشدا منهجيا في سبيل فهم أكثر عيانية وتحديدنا للأحداث التاريخية العلمية ولأسبابها، وكذا فهم القانون الأساسي لتطور العلم الطبيعي. ولهذا يتعين علينا أن نأخذ الجوانب المادية والروحية لتطور العلم الطبيعي باعتبارهما وحدة واحدة وكل منهما يمثل شرطا متخللا مع الآخر ثم يكون التطبيق في النهاية هو العامل المجدد للنظرية. ولكن اذا قلنا أن الممارسة العملية - أو الانتاج الاجتماعي - هو الملة التي تلد العلم فإنه لا تزال اسئلة يتعين الأجابة عليها وصولا إلى القانون الأساسي لحركة تطور العلم وهي: لماذا تنشأ الحاجة إلى العلم أصلا؟ وعلى أى نحو محدد تؤثر الحاجات العملية في العلم؟ وما هو ميكانيزم هذا التأثير؟

هنا يوجه أصحاب علم العلم أنظارنا إلى مسألة الشكل المحدد الذي تتخذه جوانب كثيرة للبحث العلمي التاريخي، أى كيف ولماذا، في فروع معينة من المعرفة وفي فترات تاريخية بذاتها، تظهر ما اصطلحنا على تسميتها المشكلات الرئيسية الحاسمة، والتي يؤدي طرحها وحلها إلى شد اهتمام أكبر عدد من العلماء، وتمثل في الوقت ذاته منطلقات التطور، وتؤدي إلى ظهور وتولد تيارات رائدة في تطور العلم تمتد بأثرها إلى مجالات البحث العلمي الأخرى. والمقصود بالمشكلات الحاسمة تلك المشكلات التي تواجه العلم وتحفز إليها متطلبات الممارسة العملية والتكنولوجية والمنطق الباطني لتطور العلم ذاته، اذ يلتقى في هذه المشكلات خطأ التطور العلمي - المادى الصناعى والمنطقى المعرفى - ويتقاطعان. وحيث يتقاطع هذان الخطان تبرز مشكلة وتوقف على حلها كل من النجاح في تحقيق المهام التي يفرضها التطبيق العملى، ويعقبها صعود العلم إلى مرحلة أرقى. ومن ثم يكون تاريخ أى علم هو تاريخ هذه المشكلات الحاسمة.

توماس كون

ولكن ماهو موقع توماس كون على خريطة فلاسفة تاريخ العلم وتياراتهم الأربع؟ إنه يقينا ضمن تيار التمرد الواسع العريض ضد الوضعية. وهو إن اقترب من المجموعة الثانية التي يقف كارل بوبر على رأسها إلا أنه لا ينحسب إلى حد القول بأن العلم ثورة دائمة. نعم إنه يتحول عبر ثورات كمية، ولكن تفصل ما بينها فترات ثبات واستقرار. وهو بذلك يخرج من التيار الثالث الذي يرى أن تاريخ تطور المعرفة العلمية تاريخ اضافات تراكمية متصلة، ولكنه بعد ذلك كله ليس من أصحاب مدرسة علم العلم وإن جمعت بينه وبينهم عوامل تقارب كثيرة. وهو يوجه عام أقرب إلى جاستون باشلار الذى يجمع بين المدرستين الثانية والرابعة. وحسب هذا التصور فإن التطور العادى أو القياسى للعلم

يجرى داخل إطار النموذج الأرسطى للعلم، والثورة العلمية هي ازاحة هذا النموذج القديم بسبب ما أتت به من أزمة وصحوة عن حل مشكلات مطروحة على مساط البحث وإبداله بنموذج آخر جديد لتبدأ مرحلة ثبات ونشاط قياسي جديدة.

وهكذا يبدو توماس كرون نسيج وحده. والحق أنه يتميز بميزة خاصة قليلا ما تتوفر عند من يظلمون بمهمة التفلسف في إطار فلسفة العلم. ذلك أن العلاقة بين فلسفة وتاريخ العلم من ناحية وبين العلم من ناحية أخرى علاقة يتعلم النظر إليها نظرة اجمالية شاملة لأسباب عديدة منها أن موضوع الدراسة في تحول سريع وعام فضلا عن أنه يقتضى باحثا عاما موسوعيا يحيط بكل من العلم المعاش والتراث الفلسفي مما وكذا تاريخ العلم حتى يتسنى له معالجته والنظر إليه تلك النظرة الكلية الشاملة لاكتشاف ما وراء قانونا أساسيا لحركة تطور للمعرفة العلمية. وتوماس كرون واحد من هذه الصفوة الفكرية التي جمعت في آن واحد بين الثقافة العلمية الشاملة المعاصرة وبين التراث الفكري الفلسفي. فهو عالم فيزياء، أى العلم الاساسى الحاسم الذى يشكل محور حركة التطور للعرفى العلمى فى عصرنا الحديث ومشكلاته هي المشكلات التى يمثل حسمها ركيزة التحول الثورى فى صورة العلم والعالم. واستطاع بحكم اضطلاع به بمهمة تدريس تاريخ العلم أن يجمع بين شمول الثقافة التاريخية الخاصة بالعلم وبين عمق الثقافة الفلسفية. وهو بعد هذا كله معاش للعلم وتقضاياها اذ يحيط علما بالإنجازات العلم الحديث مما هيا له أن يخفف إلى حد كبير من أثر سبب آخر من أسباب تعقد العلاقة بين الفلسفة والعلم ألا وهو ذلك التخلف الزمنى بين الفلسفة والعلم، خاصة الفلسفة وعلم الفيزياء، والذي يؤثر من نواح عديدة على نشاط الفكر الفلسفى عند دراسة تطور الفكر العلمى؛ فالفلاسفة متخلفون بمسافة ثيرة علمية من حيث القياس الزمنى، كما وأن العلماء نراهم غالبا مشدودين إلى فلسفات مضى أولها وغير متركين للتغيرات التى حدثت؛ فالعلم يطرح مشكلات معرفية تؤثر فى نظرية المعرفة أو نظرية الواقع أو فى تقييم القيم العلمية والفلاسفة وراءه بمسافة بلهثون. ولكن استمدادات توماس كرون هيأه لكى يكون أهلا لتناول مشكلة فلسفة وتاريخ العلم على نحو جديد ومنهج متميز هو المنهج البتيرى، انطلاقا من الإنجازات العلوم المختلفة. فهو نراه قدر المستطاع يتناول موضوع بحثه فى إطار حوار مشترك بين إنجازات علوم النفس والاجتماع والفلسفة والمنطق واللغة والتاريخ وغيرها ليصبح رأيُه نوعا من الاجتهاد المتميز المصطب الذى يثرى حياة الفكر الانسانى.

وحظيت آراء توماس كرون باهتمام بالغ من جانب أوساط الفكر الفلسفى التاريخى للعلم، ولاتزال تثير حوارا غنيا مشرا. وأفاد توماس كرون من عرضه لنظريته، وتفهمه لأوجه النقد، واستجابته لذلك على نحو دينامى مما ساعده على ادخال بعض التعديلات

أو تقديم بعض التوضيحات لما فهمه البعض على نحو خاطئ. وباتت مفاهيمه الفلسفية تردد على الألسن حتى ليتمكن القول إن مفاهيمه أصبحت لبنات أساسية في صياغة أفكارنا بشأن تطور المعرفة العلمية. وليس أدل على ذلك من أن المؤتمر الدولي لتاريخ فلسفة العلم المنعقد في ييزا - إيطاليا - في سبتمبر ١٩٧٨ وضع على صدر جدول أعماله قضية «بنية تغير النظرية». واتصب اهتمام الباحثين على امكانية اضماء الصيغة الرسمية على مفهوم العلم القياسي والثوري، وهو المفهوم الذي اصطنعه روج له توماس كرون في كتابه «بنية الثورات العلمية». وجدير بالذكر أن العالم والفيلسوف الهولندي ح. سنيد J.need اقترح في المؤتمر نهجا منطقيا أصيلا ييسر تحليل مفهوم توماس كرون. وقد ظهرت دراسات عديدة خلال السبعينات عن هذا الموضوع. وحاول المؤتمر أن يقدم عرضا موجزا لآفاق البحوث في هذا الاتجاه. وهكذا كانت نظرية كرون ركيزة أبحاث المؤتمر والقضية التي نالت أكبر قدر من الاهتمام في المؤتمر.

البنية

لعل من المناسب أن نقدم بداية تعريفا لمصطلح البنية الذي ورد في عنوان الكتاب على هدى الخلفية الفكرية التي ينطلق منها توماس كرون وهي البنوية. فالبنوية هي اتجاه منهجي علمي يرى أن مهمة البحث هي الكشف عن البنية، بنية موضوعات البحث، وقد تطورت البنوية بفضل نشوء وتقدم بعض العلوم الإنسانية مثل اللغة والأدب والنقد وعلم النفس وغيرها في بداية القرن العشرين كرد فعل ضد الزعة التطورية الوضعية. والسمة المميزة للبنوية أنها تركز على وصف الحالة الفعلية لموضوعات البحث، والكشف عن خصائصها الباطنية اللازمائية، وتحديد العلاقات بين الوقائع وبين عناصر النسق موضوع الدراسة. وانطلاقا من مجموعة الوقائع التي تتم ملاحظتها في البداية تسرع البنوية في الكشف عن وصف البنية الباطنية للموضوع «السلم الهرمي والعلاقات المتداخلة بين العناصر عند كل مستوى» ثم نضع في النهاية نموذجا نظريا للموضوع.

والبنية هي التنظيم الباطني للنسق والتي تؤلف وحدة من العلاقات المتداخلة الثابتة بين عناصرها والقوانين التي تحكم هذه العلاقات المتداخلة. وتعتبر «البنية» صفة جوهرية لجميع الموضوعات والانساق القائمة فعلا. إذ لا توجد، ولا يمكن أن توجد، أجسام أو موضوعات تفتقر إلى بنية قادرة على التغير الداخلي فكل ما هو مادي يتطور على تباين لانهائي من الروابط الداخلية والخارجية واحتمالات التغير في حالته. ونظرا لتباين المستويات البنائية للمادة أو للموضوع فإن كل شيء مادي متعدد الأبنية. ويمكن الكشف عن المكونات المختلفة للبنية نظريا على أساس مستوى المعرفة التي نبغها أو أهداف البحث. وتخضع الرابطة بين عناصر البنية لعمليات العلاقة المتداخلة بين الجزء والكل. ويكون الانتقال في النظريات العلمية من الظواهر إلى الجوهر، ملازما لمعرفة بنية

الانساق والعمليات موضوع البحث مع الانتقال من مستويات بنوية إلى مستويات أعمق.

وهكذا تكون الحركة المعرفية وكما وصفها جان يياجيه، هي في صورتها التلقائية حركة من البسيط إلى المركب وصوغ «بنية» تمثل الكل وشاملة. والادراك، كما يقول يياجيه أيضاً، هو ادراك لبنية، وهو نتاج مجموعة من الأحاساس الأولية ترابطت معاً..... أو كلمات ترابطت معاً في جملة..... وبعد أن كان الباحثون يظنون أن الكل هو مجموع الأجزاء فحسب وأن البنية ليست سوى تراكم أو حاصل جمع عناصرها، جاءت البنية لتنتقل بالفكرة خطوة أرفى وأوضح وتبين أن الكل له قوانينه الخاصة التي تنظمه ككل شامل غير عناصره وجزيئاته. وأوضحت كذلك، اعتماداً على أبحاث ونتائج دراسات العلوم الأخرى، أن النهج القديم الذي يبدأ من الجزء إلى الكل إنما يطمس معالم هذه القوانين الخاصة بالكلية.

وبناء على تعريف يياجيه فإن البنية هي نسق من التحولات لها قوانينها الخاصة المتميزة عن خصائص عناصرها، وتحافظ على نفسها وتبقى نفسها من خلال هذه التحولات. ومهمة الفكر النظري تحديد البنية الأساسية لموضوع البحث ثم الصياغة النظرية للقواعد الحاكمة لها والتي يمكن ترجمتها في معادلات رياضية منطقية. وحين نقول إن البنية نسق من التحولات فهذا على نقض المفهوم الفلسفي القديم الذي يراها صورة - إذ كان يقسم الشيء إلى صورة أو شكل ومحتوى أو ماهية، وكانت الصورة في نظر الفكر الفلسفي التقليدي القديم في حالة ثباتية أو استاتيكية.

وبجمل يياجيه خصائص البنية الثلاثة فيما يلي:

أ - الشمولية - إذ تؤلف البنية كلاً شاملاً له قوانينه الخاصة، أي أن لها قوانينها كنسق مستقل عن الخصائص للميزة لعناصره.

ب - التحول - أن قوانين هذا الكل الشامل تعمل من خلال تحولات مستمرة وليست ثابتة. بمعنى أن البنية تتألف من نسق من العمليات تحول جملة في صورتها الموحدة من وضع إلى آخر.

ج - ذاتية أو تلقائية التنظيم - بمعنى أن حاصل الترابطات الباطنية الموحدة للبنية لا تعطي نتائج خارج البنية، وإنما يثرها، ولايشتمل على أي عنصر خارجي غريب. ففي مجال الطبيعيات نرى أن الطبيعة أو الفيزياء هرم متصاعد من الأبنية بدءاً من أبسطها صورة مثل البنية النووية إلى أوسعها نطاقاً وأكثرها تركيباً وهي بنية الكون. والكالن الحي له قوانينه المنظمة للبنية الكلية وله تحولاته المتصلة، وأنساق التنظيم الذاتي ومن ثم بنية خاصة به. ويتألف الكالن الحي على جميع المستويات من ابنة ابتداء من

الداخلية والجنينة التي هي نسق له قوانينه وميكانيزماته المنتظمة له. وكذلك المعرفة العلمية لها وحداثتها البيئية للتصاعدة والتي تنظمها قوانينها الباطنية في علاقاتها المتداخلة مع الأبنية الأخرى والتي يسمى فيلسوف تاريخ المعرفة العلمية إلى اماطلة الشام عنها من خلال الانتقال من البسيط إلى المركب واكتشاف قوانين الكل الشامل التي تفرض تكونها بنويًا ليبدأ بعد ذلك مهمة التفسير الموضوعي.

والبنية في علم الحياة ليست بنية مغلقة شأن بنية الفيزياء، بل بنية مفتوحة نسبيا ذلك لانها تشتمل على تغيرات مستمرة مع الخارج وليس التغير قاصرا أو محصورا داخل الابنية الفرعية الباطنية. وتزداد حركية ونشاط الأنساق ذاتية التنظيم أكثر فأكثر مع تزايد علاقات التبادل بين الكائن الحي وبين العالم الخارجي على مدى عملية التعلم والنمو والتي تؤلف مصدر الابنية المعرفية، والتي تقضى على مستوى العقل الأنساق إلى ابنية عاملة منطقية رياضية. كذلك فإن كل بنية تشغل مكانا تتقاطع عنده مباحث دراسية متبلنة على مدى سلم تطور العلوم بحيث تستلزم دراستها الاحاطة بتتابع العلوم الأخرى التي تدخل في سياقها، وهكذا فكلما ارتقينا في سلم تطور الظواهر الحية موضوع الدراسة كلما ازدادت احداتيات لتداخل مجالات البحوث العلمية مما يقضى بضرورة الاستماتة بالاجزائها والاسترشاد بها وصولا إلى نظرة متكاملة. وهذا يعنى التخلي عن النهج الانزواقي في البحث والدراسة إذ لايجوز لى عند دراسة اللغة مثلا أن أهمل التاريخ أو علم النفس للخاص باللغة أو النمو المعرفي أو التراث والثقافة الاجتماعية..... الخ.

علم تقديم وعلم جديد

يبدأ توماس كرون كتابه بدهوتنا إلى تغيير نظرتنا إلى التاريخ عامة، وتاريخ العلم بخاصة، وإلى أن ننظر إليه نظرة جديدة وليس على أنه مجرد وعاء لأحداث متتابعة زمنيا. ويرى أن تغيير النظرة يستتبع تحول حاسم في صورة العلم التي تملك علينا حواسنا ونعيش أسرى لها. فما هي صورة العلم القديمة التي يتمرد عليها، وما هي صورة العلم الجديدة التي يدعوننا إليها توماس كرون ومن ذهب ملهه حديثا؟

يمكن أن نعرض باليجاز عناصر الصورة القديمة فيما يلي:

١ - الواقعية - بمعنى أن العلم محاولة لاكتشاف عالم واقعي واحد ثابت، وأن الصدق مستقل عن فكر الناس.

٢ - الفصل - أي القول بالتمايز الحاد بين النظريات العلمية وبين غيرها من أنواع المعتقدات.

٣ - التراكمية - أن التطور المعرفي هو عملية اضافات حيث معارف جديدة تضاف إلى معارف قديمة على نحو ميكانيكي وكأنها اضافات عديدة ويكتمل البناء باطراد.

- ٤ - التمايز بين الملاحظة والنظرية.
- ٥ - الملاحظة والتجربة هما أساس الفروض العلمية والنظريات.
- ٦ - النظريات لها بنية استدلالية.
- ٧ - المفاهيم العلمية دقيقة محددة ذات معنى اصطلاحى ثابت.
- ٨ - سياق للتبرير وسياق للاكتشاف - أى أن تمايز بين الملاحظات النفسية أو الاجتماعية للاكتشافات وبين الأساس المنطقى للتبرير الاعتقاد فى الوقائع المكتشفة.
- ٩ - وحدة العلم، هناك علم واحد عن عالم واقعى واحد. والعلوم يمكن دمجها إلى بعضها علم خاص فعام فاعم.
- ويقدم توماس كرون الصورة البديلة وعناصرها كما يلى :-
- ١ - العلم القياسى والثورة - تقليد قياسى ثم تحول كيسى أو علم قياسى ثم أزمة فتورة ثم علم قياسى جديد. والعلم القياسى هو اطراد فى تطبيق تقنيات ناجحة، أو هو نشاط حل ألغاز ويتسم بأنه محافظ، وظهور الشذوذ من شأنه أن يقضى إلى أزمة هى السبيل إلى الثورة.
- ٢ - النماذج الارشادية: كل علم قياسى له نموذج ارشادى يتحرك فى اطاره. والنموذج الارشادى له معنيان: الانجازات العلمية المعترف بها عالميا وتمثل فى حقبة من الزمن المشكلات والطول النموذجية عند مجتمع الباحثين العلميين، أو مجموعة القيم المشتركة والالتزامات بين الباحثين أعضاء مجتمع علمى.
- ٣ - الأزمة. تحدث الأزمة عند عجز البحث الدراسى القديم عن حل مظاهر شذوذ ملحة ولا فكاك منها. وتحدث الثورة لأن انجازات جديدة تعرض سبلا جديدة للنظر إلى الأشياء وتخلق مشكلات جديدة.
- ٤ - اللاقياسية - حيث يتحلل قياس مفاهيم أو لغة نموذج ارشادى قديم على مفاهيم أو لغة نموذج ارشادى جديد مرشح ليحل محل القديم.... فالكثرة عند نيوتن غيرها عند لينشتين.
- ٥ - العلم غير تراكمى.
- ٦ - التحول الكلى أو الجشطلتى فى صورة الظاهرة أو مجموعة الظواهر والعالم، اذ يحدث مع ابدال النماذج تحول فجاجى وشامل إلى طريقة جديدة فى النظر إلى العالم. وهكذا يمكن القول أن الاختلاف بين الصورتين يتركز فى العلاقة بين المعارف والمفاهيم وبين تاريخها وصورة العالم. فالصورة القديمة لانهائية وإنما تستخدم التاريخ

فقط لاقباص أئلة وشواهد لئائا مئقية، يئما يرى ءوماس كوءن ومن ءهب مئب أن مءوى العلم ومنهجه فى الاسءلال وطريقة بءه ءرئط ارءابا عضويا بءطوره ءاارئى. واذا كائ مءورة العلم قءبما نفصل فصلا ءاا بين النظرية والمءاهدة فإن ءوماس كوءن يءر بأئنا نرى الأشياء أو ءءءء صوءرها لنا من ءلال النظرية، فالأشياء الئى نلءظها، وطريقة رؤئنا لها أو وصفها إنما ءءءء فى ضوء ءماا ء الارءاءة والمءكلااء الئى نواءها، ومع ءءير ءموءء الارءاءى ءءئر صوءرة العالم. وءسب هذا ءءصوءر فإن ءءطوءر أو ءركة ءءطوءرية للمعلم القئاصى أو الماى ءءرى ءاغل اءار ءموءء الارءاءى للمعلم، وإءلال هذا الأخير علامة ءورة علمية.

وئضع كوءن العلم القئاصى وءمااا الارءاءة على طرفى نقئض أو فى وئضع نقابل. فالعلم القئاصى نقلاء يئئنه باءءون وءء يئئهم قبولهم لئموءء ارءاءى مءءرك يءل اءار الفءكرى لهم. وءموءء الارءاءى هو اءار ءماى لافءى مءءرك بين أبئاء المءءمع العلمى، وئطوى وئئما على قءر من الاعءاء النظرى والمئهى المءءاى فى نئسء وءء وئسمء بالانءاء والقئسم والقءء. وهو مءصءر مئاهاء البءء ومئءان المءكلاء ومعاير المءل المقبولة لءى أى مءمع علمى ناضء فى عصر بءائه. وسبب هذا الاعءماء الشامل على ءموءء الارءاءى فإن اسءقبال نموءء ارءاءى ءءءء ءالبا مائسءارم اعاءة ءءءء العلم المئاظر..... ومع ءئر المءكلاء يءئر المءار الءى بماءر ءلا علميا ءقئقا عن ءامل نظرى أو لمبة وباضية..... وءءوارء العلمية، أو الانءقال من نموءء ارءاءى إلى آءر، هى أءءاء ءئر ءراكمية بل ءءول كئفى كامل.

وئباء على ءلك يمكن القول أن ءوماس كوءن يرى أن عملية المءرفة ءءم فى اءار الاجماع بين ءمهور العلماء، وفى نطاى رؤية عالمية ونظرة عامة ءرءد الباءءن إلى طريقة الكءف عن ءقئقة، وءءءد المءاير ءاصة بقبول النظراء أو رفضها كما ءءءء ءلءلة الئى يءب فيها زئف النظرية. وءركز مقومات الروح العلمية فى المءمع العلمى على ءماااا الارءاءة وعلى ماءءءء من مءموءة الاءءاراء المءابءة والمءقءاء المءءركة والقئم الأءبية الئى ءءل من مءمع العلماء مءمعما واءءا وئبة مءماسكة.

وهكذا ءءرى عملية ءطوءر المءرفة العلمية فى شكل طفراء من نموءء ارءاءى إلى آءر، وكل نقلة ءفضى إلى ءااىء ابءمولوءية بمئءة المءى. والمءرفة العلمية ءفءء صفئها كمعملية مءطوءرة ءىة اذا فقءءت هذه الءئنامية الئى ءءملها مءر بصفء مءركرة عبر مراءل «قئاصية» و«ءوربة»، أو نقلاء لم ءءول راءكالى ءءرى بفعل مائفرضه ءياة العلمية الشءلة من مءكلااء ءءءءة، وءءءول من القئاصية إلى ءءوربة لائىم فى سهولة وئسر نماما مءلما يءءء فى ءياة المءمعماء ءئن ءعرض للناس مءكلااء ءءءءة لم

يسبق لها مثل هي ولادة حياتهم ونشاطهم ولا يعرفها التقليد إلا أنهم يحجمون بحكم التشكوين النفسى عن التخلّى عن التقليد ومحاولة تطويع التقاضيا والمشكلات لما ألفوه وورثوه. حتى اذا ما تأزم الموقف فلا بد من التنبير وأن يكون تنبيرا جديرا ثوريا. كذلك فى العلم اذا ما عرّضت تجربة شاذة فى مجال النشاط العلمى القياسى يسمى أعضاء المجتمع العلمى أولا إلى فهمها فى اطار القالب النظامى أو النموذج الارشادى السائد. فالعلم القياسى يعنى حياة تراكمية ولا يهدف إلى ايجاد نظريات جديدة بل يعمل وكأنه يقول لاجديد تحت الشمس.

ولكن متى تكاثرت مظاهر الشذوذ، وتعاثرت حركة المجتمع العلمى بدون حسم الاشكاليات الجديدة، وفشلت كل محاولات التوفيق والتطويع، هنا يحاول الباحثون أول الامر ادخال تعديلات على القالب النظامى ذاته. غير انها تبدو حولا مؤقتة لانفسى ولا تحظى بقبول جماعى. ومن هنا تنشأ أزمة تمهد السبيل لحدوث ثورة علمية. وتؤدى هذه الأزمة إلى انتشار النظريات البديلة المتنافسة، والاجتهادات المتباينة، وتتفصم عن الوفاق بين أعضاء المجتمع العلمى، وتتباين معايير الخطأ والصواب، ويصبح التخلّى عن القالب النظامى المشترك هو الحل. ومن ثم تنتقل الثقة من القالب النظامى أو من النموذج الارشادى القديم إلى الجديد وتكتمل الثورة. وحدثت الثورة يعنى ادخال مفاهيم ومفردات لغوية جديدة لرؤية المجتمع العلمى للعالم ووصفه.

هوار وتطانيا خلاقية

لا يزال كتاب توماس كرون يمثل مشروعا طموحا بسيطة إلى استكمال ومزيد من التطبيق فى مجالات علوم أخرى. وعلى الرغم مما أثاره الكتاب من جدال حاد بين مؤيد ومعدل ومعارض، إلا أنه فرض مصطلحاته على لغة المفكرين والفلاسفة والعلماء اللبنيين بتطور المعرفة العلمية. ولعل أهم مصطلحين صاغهما توماس كرون هما مصطلح النموذج الارشادى أو القالب النظامى أو اطار الفكرى ومصطلح اللاقياسية هذا علاوة على مسألتين هامتين لا تزالان موضوع نقاش حاد، وهما مشكلة الاستمرارية أو الاتصال بين النماذج الارشادية ومن ثم اتصال المعرفة العلمية ومسألة مفهوم التقدم العلمى.

النماذج والثورة العلمية

لب نظرية توماس كرون هو فكرة «النموذج الارشادى الذى يناظر انعطافات عند يابجه ودورها فى نمو المعرفة». ولهذا انصب أكثر الهجوم ضد نظرية توماس كرون على مفهوم النموذج الارشادى والثورة العلمية.

ومن تفسيرات كرون لمفهوم النموذج الارشادى أنه نظرية علمية مقترنة بمثال عن تطبيق ناجح ومثير. وأهم النماذج الارشادية هي تلك التى تنشأ عنها مجالات بحث علمى: نموذج نيوتن تولدت عنه ميكانيكا الاجرام السماوية. ونشئ النموذج الارشادى مجالا يكون محصنا لدرجة كبيرة ضد التزييف، ولا يمكن الاطاحة به الا عن

طريق نموذج ارشادي بديل. وما أن يكتمل النموذج الارشادي ويتحدد مجال البحث حتى تبدأ فترة يسميها كرون «العلم القياسي» وهي فترة «حل الألفاظ».

ويوضح كرون ذلك قائلا: «أن نشوء تخصص علمي ناضج يتحدد عادة وبشكل أساسي من خلال مجموعة المفاهيم والقوانين والنظريات والتقنيات الذاتية المتكاملة في وحدة مع بعضها والتي يكتسبها الباحث من خلال تعليمه المهني التخصصي. وأن هذا النسيج الذي ثبت لاختبار الزمن - نسيج المعتقد والتوقعات - يخير الباحث العلمي بمناهية صورة العالم، ويحدد له في ذات الوقت المشكلات التي نزال بحاجة إلى اهتمام مهني».

«وشبها فشيئا يتجه العلم إلى الشذوذ. وأن أولئك الذين يسمعون إلى تطويعه للقانون سوف يتزايد الخلاف بينهم بشأن معنى المفاهيم والنظريات التي ظلوا يؤمنون بها معا زما طويلا دون ادراك لما فيها من لبس وغموض. ويبدأ عدد قليل منهم في التحليل النقدي لنسيج الاعتقاد الذي وصل بالمجتمع العلمي إلى المأزق الراهن».

«هذه العملية التي تتمثل في إعادة صياغة المفاهيم هي الثورة العلمية. وليس ضروريا أن تكون ثورة شاملة واسعة النطاق..... إن المعطيات اللازمة للثورة كانت موجودة قبلا على هامش الوعي العلمي، وأدى ظهور الأزمة إلى دفعها لتحتل بؤرة الاهتمام. وإن إعادة صياغة وبناء المفاهيم يتيح للباحثين رؤيتها في أسلوب جديد..... وحيث تظهر خبرات جديدة يتعلم استيعابها من خلال النمط التقليدي للتعامل مع العالم. هنا تتورف الخبرة اللازمة لإعادة صياغة أساسية للمفاهيم. ولكن هذه الخبرة تتطوى على شيء لم يسبق أن رآه. ونظرا لانه كذلك يحدث خلط وشعور بالقلق يكشف عن علم ملازمة بين الجهاز المفاهيمي التقليدي وبين الطبيعة»*

ويرى هيلاري بوتنام أن كرون ينحو هنا نحو ذاتيا ونسبيا. اذ لو سألنا كيف يستأصل نموذج ارشادي نموذجا ارشاديا آخر قديما؟ فإن كرون يكشف عن صيغة ذاتية بقر أن للمعطيات بمعناها المادى لا يمكنها أن تؤكد تفوق نموذج ارشادي على آخر. ذلك لأن للمعطيات ذاتها يتم ادراكها من خلال منظار هذا النموذج أو ذاك. ومن ثم فإن التحول من نموذج ارشادي إلى آخر يستلزم «تحولا جشطولتيا»**

ويبيننا أكد توماس كرون وجود نموذج ارشادي واحد سائد ومهيمن، ذهب آخرون إلى القول بالتعددية أى كثرة الحلول والمناهج من هؤلاء جيمس كلارك ماكسويل اذ رأى أن مشكلة تحديد الميكانيزم اللازم لبيان أنواع معينة من الروابط بين حركات أجزاء

* Kuhn, t.s., A Function for theory experiment in Scientific Revolutions, Oxford Univ. Press. 1981 p. 20 - 22.

** Hilary Putnam; the Corroboration of theories.

نسق ما يجيز وجود عدد لانهاى من الحلول وقد يكون بعضها خاطئ أو أكثر تعقيدا ولكن لا بد وأنها جميعها تقي بشروط الميكانيزم بعامه. وبعد ذهاب هنرى بوانكاريه نفس المذهب إذ قال بإمكانية وجود عدد لانهاى من الحلول للمشكلة وضع تفسير دينامى. وأكد أيضا لينشتين أنه لا يوجد تحول فريد من المعطيات التجريبية إلى التصورات النظرية، إذ يمكن مبدئيا وجود مخططات ذهنية متباينة فى داخل الاطار الذى نفسر به أو نصف فيه المعطيات موضوع البحث.

وسبق أن أشرنا إلى وجهة نظر كارل بوبر عن التعددية ووجهة نظر فيرماند الذى يرى أن كثرة النظريات ليست أبدا تعبيرا عن مرحلة عدم تفهيم معرفى بل هى صورة صحية. وسبق أن أكد عالم الفيزياء الألمانى لودفيج بولتسمان أن تعدد النماذج صحيح بالنسبة لمجالات البحث. مثال ذلك الفيزياء حيث توجد نظريات كثيرة ويدور بينها صراع أبدي. ويقول أن المشكلات ماثار الخلاف قديمة قدم العلم ذاته، وسوف تظل كذلك مابقى العلم.

وقبل قرن من الزمان قال العالم الهولندى هرشل أن أكثر الأمور ألغى فى علم الفيزياء وجود نظريتين أو أكثر تفسر نشأة ظاهرة طبيعية. وإلى مثل هذا الرأى ذهب فلوجل فى مجال علم النفس إذ مايز بين أكثر من خمس مدارس متباينة خلال الفترة من ١٨٦٠ - ١٩٠٠. وبات ماكولفا أن تسود فى بلدان مختلفة مفاهيم مختلفة فى وقت واحد. نجد هذا فى القرن ١٧ حين سارت أفكار ديكارت فى فرنسا بينما ساد مذهب نيوتن فى إنجلترا. وقال بوانكاريه فى هذا الصدد قولاً يشبه ذلك، إذ قال: يدرس الانجليز الميكانيكا كعلم تجريبي بينما تدرسها القارة الأوروبية باعتبارها إلى حد ما علما قياسيا وقبليا.

وأكد كثيرون أن تباین لمخططات التى تفسر الطبيعة هى إحدى السمات اللافتة للنظر فى المعرفة، وأن هناك إمكانيات مختلفة لوضع نظرية عن موضوع واحد فى الفيزياء، وأن أفكارا فيزيائية مختلفة يمكن أن تضيف نفس الواقع الفيزيائي وتكون جميعها متعادلة. غير أن نقطة الضعف فى هذه الأفكار هى الميلغة إلى حد الافراط فى تأكيد الخصائص الفردية أو خصوصيات المعرفة. ولكن يبقى السؤال التالى: هل هى أفكار ونظريات بديلة بمعنى أنها متعارضة أى تنفى احداها الأخرى؟ أى بديل قائم على التضاد Disjunctive alternative، أم أنها أفكار ونظريات متعايشة وموجودة معا وبالتالى فهى بدائل متواصلة conjunctive والفارق هو أسلوب التناول. إن التكوين التاريخي لهذه المفاهيم هو الذى يحدد طبيعة العلاقة بينها. إذ عادة ما تكون المفاهيم المتماثلة هى بدائل متضادة بينما المفاهيم المتعايشة هى بدائل متواصلة. ولو تأملنا الاتجاه

العام فى التطور التاريخى للعلم تجد الانتقال يكون من المفاهيم المتعاقبة إلى المفاهيم المتعاقبة فى تنافس *.

وواضح أن العلم الناضج الذى يشتمل على أكثر من نموذج ارشادى لا يمكن أن نطابق بينه وبين فترة ما قبل النموذج الارشادى لعل غير ناضج كما ذهب توماس كرون. اذ يوجد فارق كفى هام بين الحالىين، وبناء على هذا يمكن اعتبار مفهوم كرون نموذجا ارشاديا أو اطارا للعملية التاريخية للعلم، أو النموذج الارشادى الأعلى Metaparadigm. أنه يفسر أساسا المفاهيم المتنافسة المتعاقبة أى البدائل المتضادة، ومن ثم نسميه النموذج الارشادى الأعلى رقم ١. وهو ما يستلزم القول بوجود نموذج ارشادى أعلى آخر رقم ٢ يمثل حالة المفاهيم المتعاقبة. وبهذا تكون العلاقة بين النموذجين الأعلىين ليست متضادة بل تكميلية. وهناك علاقة تحول دينامى من أحدهما إلى الآخر دلالة على الثورة العلمية أى من ١ إلى ٢.

ويذهب توماس كرون إلى أن تطور المعرفة العلمية حركة من خلال الصراع، وهو صراع يجرى فى الزمان أو التاريخ على شكل طفرات من نموذج ارشادى إلى آخر إثر أزمة يواجهها العلماء. ولكن هل هذا التحول أو تلك الحركة متجانسة المحتوى؟ وهل هو تحول شامل للشكل والمضمون معا؟ هنا نمود إلى مقالته بوليكاروف فى الرجوع ذاته اذ يبدأ بالسؤال التالى: المشكلة ما الذى يحدث عندما ينشأ تعارض بين الفرض العلمى أو النظرية وبين معطيات التجربة؟

فى الأجابة على هذا السؤال ذهب فلاسفة العلم لمناهج شتى. فنكارل بوبر يعتقد أن الفرض أو النظرية جـ قد ثبت زيفه ومن ثم يحل محل أحدهما فرض آخر أو نظرية بديلة هى د. بينما يرى دوويم Duheme أن بالإمكان تعديل الفرض أو النظرية من جـ إلى جـ ١. والذى يحدث أن علماء الفيزياء احياناً يعدلون مفهوما ما، بينما فى حالات أخرى يملأونه.... أى أن سلوك العلماء يجمع بين الأمرين التعديل والتبديل.

وهنا يدلى توماس كرون بملوه اذ يمايز بين مرحلتين فى تطور العلم أ - مرحلة العلم القياسى الذى يتطور داخل اطار مبدأ مهيمن أو نموذج ارشادى. ب - مرحلة الثورة العلمية حيث يتم ابدال النموذج الارشادى بآخر جديد. معنى هذا أن القضية موضوع الخلاف التى يأخذ كل من بوبر ودوويم موقفا متطرفا مقابلا للآخر تصبح كالأذى عند توماس كرون. تنطوى حالة العلم القياسى على تغيرات من جـ إلى جـ ١ (داخل اطار نفس النموذج الارشادى)، أما التحول من جـ ١ إلى د فهو سمة الثورات العلمية لأنه انتقال كامل شامل من نموذج ارشادى إلى آخر.

* A. Polikarov; Science and philosophy; Bulgarian Academy of SC.- Sofia. 1973., p 30 - 33.

وتصبح بذلك المشكلة متى يمكن القول بدقة أن الفارق بين مفهومين أو نظريتين، أو بين مفهوم أول، ومفهوم معدل هو فارق غير ذى دلالة أو غير هام أو جزئى؟ ومتى يكون فارقا هاما أو كليا شاملا. وفى أى حالة نعتبر المفاهيم موضوع الدراسة هى تحليلات (أى من حـ إلى جـ د) ادخلت على ذات للمفاهيم، أو أنها مفاهيم جديدة تماما ومختلفة جليا (أى جـ، د).

هنا يستطرد بوليكاروف ليكمل مذهب اليه توماس كرون ويقول: للأجابة على هذه الأسئلة يتعين توضيح بعض المسائل بالنسبة لبنية ومحتوى النظريات الفيزيائية، أى الشكل والمضمون وسبل التحقق التجريبي من النتائج. وبين أسس تصنيف النظريات على أساس محتوى المفاهيم (مفاهيم مجردة أم مفاهيم عيانية)، والأداة المنطقية والرياضية المستخدمة، ثم السياق التاريخي للمفاهيم. ويضيف قائلا إن التعديل فى إحدى النظريات يحدث بوسائل مختلفة، ويتناول أجزاء مختلفة، أو يجرى على مستويات مختلفة، مستوى المعنى الفيزيائي، أو مستوى الأداة الرياضية، أو مستوى الأساس المنطقي، أو مستوى التفسير الفلسفي، ثم أنه لابد من النظر فى طبيعة التغير الحادث، ذلك لأن ما يبدو فى إطار ضيق محدود تحليل جليا من حـ إلى د قد يكون توسعا طبيعيا للنظرية القائمة من زاوية أخرى أكثر شمولاً. فالميكانيكا الكلاسيكية تشتمل على أنساق متباينة، ثم هناك علاقة على ذلك ميكانيكا مختلفة المراتب (كلاسيكية ونسبية وكمية) وهو ما يجمله نظريا فى الفيزياء.

لذلك قلنا حين نبحث عما اذا كانت التغيرات التى طرأت على مفهوم ما هى تغيرات داخل المفهوم ذاته أم أنها تؤدي إلى رفضه كلية، هنا يتعين أن نتبين بادية ذى بدء ما اذا كان المفهوم المشار إليه قد صيغ صياغة عامة غير محددة بدقة وبسبح بإمكانات متعددة وتباينات فى اطاره، أم أنه صيغ بحيث أن أى انحراف عنه يعنى اسقاطه تماما ونفيا له. مثال ذلك أن التخلي عن البديهة الخامسة فى الهندسة الاقليدية يعنى الانتقال إلى هندسة غير اقليدية، هذا بينما ابدال الممارات الدائرية بمناورات اهليلجية فى مذهب كوبرنيكوس عقب ابحاث كيبلر لم يكن له من معنى سوى تقدم وتحسن نظام مركزية الشمس. وواقع الأمر أن المفاهيم العلمية يمكن أن تشتمل على عناصر ومكونات قد يكون تغييرها يعنى تحولا تاما عنها وبعضها غير كذلك.

ولهذا فإن الانتقال إلى مستوى أعمق يقتضى بأن ندرس الاختلاف بين مفهومين ونعتبره اختلافا جوهريا اذا انصب على الفكرة الرئيسية والمبدأ الأساسى أو المسلمة،

والنسق المفاهيمي والمشكلات والناهج أى عندما نعيد النظر فى الأسس الفيزيقية والمنطقية والفلسفية لمفهوم ما ويفضى بنا ذلك كله إلى تغيير فى أداة الاستقراء مع نتائج أو تفسيرات جديدة ومن ثم إلى نظرية مغايرة.

وهذه القوارق ليست كافية وحدها. ذلك أن الاختلاف فى مجال الصواب للنظريات المقارنة هو الاختلاف الحاسم. مثال ذلك أن ميكانيكا نيوتن وميكانيكا هرتز تقومان على مبادئ مختلفة، وتعملان بمفاهيم مختلفة ولكن نطاق التطبيق واحد، هذا بينما ميكانيكا نيوتن وميكانيكا اينشتين على الرغم من وجود مبادئ ومفاهيم مشتركة بينهما إلا أنهما تكتشفان عن اختلاف كبير بالنسبة لمجال الصواب، وهنا نجد النظرية الجديدة حددت حدود صواب النظرية القديمة. وهكذا أيضا تمثل النسبية العامة تحولا جوهريا أو ثوريا بالمقارنة بالنظرية النسبية الخاصة على الرغم من أن هذا التحول لم يأخذ طابع الصراع لأن صاحبهما واحد*.

ولكن لايفوتا هنا أن تشير إلى أن توماس كرون مس هذه النقطة ولم تكن لديه إجابة واضحة عن تلك الأسئلة التى طرحها بوليكاروف، لآعن عجز ولكن تأكيذا لما ذهبنا إليه من أن نظرية كرون التى فرضت نفسها على ساحة الفكر الخاصة بفلسفة وتاريخ العلم لا تزال بحق مشروعا طموحا بحاجة إلى استكمال. اذ على الرغم من التسليم بتوافر النماذج الارشادية وتغيرها على مدى تاريخ النشاط الابداعى العلمى الا أنه ليس يسيرا التعرف عليها وتحديد هويتها عن يقين، حتى أن كرون نفسه قال: « كثيرا ما سألتى البعض عما اذا كان هذا التطور أو ذاك» قياسى «ولكننى أجيب عادة بأننى لا أعرف. اذ كم هو عسير الحكم عن يقين فى الآن والعصر أن أحدا علمية ما ثورية»**.

ولهذا يرفض كولنز وبينش مذهب إليه كرون حين شابه بين الثورة العلمية والثورة السياسية وإن سلما معه بمثلول الاثر النهائى. اذ أوضحا أنه فى السياسة يمكن التنبؤ أو التحدث عن عمل ثورى محمل ولكن فى العلم لا يمكن..... ذلك لان الثورة العلمية لا يتم التخطيط لها مسبقا عن وهى بل هى نتيجة أبحاث تجرى اطرادا. إن الثورات العلمية تعرفها بمد وقوعها. ولكن فى السياسة يمكن التحدث مقدما بمعنى من المعانى عن أعمال ثورية يحاول البعض اتخاذها قد تفشل أو تنجح. ويتحدد ذلك فى ضوء خطط وتوايا أصحابها، وهو ما لا يمكن أن نجد له مثيلا فى الحياة العلمية. كذلك لا يمكن أن نقول أن هناك علماء يعدلون لثورة وآخرون يتكيفون عامدين. هذا على

* نفس المرجع ٣٤ - ٣٨

** H.M. Collins and T.j. Pinch; the Social Construction of Extraordinary Science; Routledge and Kegan; London, 1984. pp. 16 - 20.

الرغم من أن هذا الرأي ينطوى على قدر من التجريد لأن العلم كما أشرنا له خطفه وبراميه ذات الأبعاد الاجتماعية والمبدول الثورى.

وإذا كان توماس كرون يماثل بين الثورتين العلمية والسياسية إلا أنه يفكر فى اطار نموذج تقدمى حتى..... حيث فى السياسة الثورة اختيار واختيار حتى، ويمكن التنبؤ مسبقا بمضمون الثورة السياسية المزعومة، ولكن الثورة العلمية لا يمكن التنبؤ بها شكلا ومضمونا. لذلك فإن أفضل طريقة للحكم على الثورة العلمية أن يأتى الحكم بعد وقوعها... أى التاريخ.

ولكن كيف نقول إن فريقا من العلماء قد يكون ركيزة الأفكار الثورية المحتملة؟ يمكن ذلك كما يقول كولنز وينش فى ضوء شرطين:

أولا - أن تكون أفكار هذا الفريق فى صراع ضد أفكار العلم التقليدى.

ثانيا - أن يكون الفريق «الثورى» مشتغلا بالعلم التقليدى وأفكار اعضائه «علمية» ذلك لأن الثورة تكون من داخل البنية ذاتها لامن خارج، وأن تكون أفكار العلماء متمتعة بلدية لهذا الاطار الذى تتمتع أفكارهم الجديده الثورة عليه. ثم أن هذا لا ينفى، بل يوجب، البحث فى التضررات المعرفية الاجتماعية المقترنة بالتغير فى اطار المعنى.

اللاتيانية ومشكلة الاتصال

استطاع كرون أن يلفت الأنظار فى نظريته إلى سلسلة كاملة من المشكلات التى كانت فى الظل ولكنها واقعية وجوهرية لفهم بنية وظائف المعرفة العلمية، ولفهم العملية التاريخية لتطور العلم. ومن القضايا التى أثارت جدالا حادا مع اتهامه بالذاتية والنسبية مشكلة الانتقال من نموذج ارشادى إلى آخر - أى الثورة العلمية، والذى قرر أنها تمنى الانتقال إلى عالم مقايير ادراكيا ومفاهيميا غير العالم الذى يعمل فيه الباحث. ويقرر كرون أن مايشاهده الباحث العلمى فى تجربته إنما يحدده محتوى النموذج الارشادى النظرى. وحيث أن النماذج الارشادية هى كليات متكاملة مثلها مثل المتركات الجشطالتيه (أى التحول الكلى والكامل لجمال الإدراك الحسى دفعة واحدة) لذا فإنها تختلف عن بعضها ولا توجد تقلات بين بعضها البعض. ولذلك يعتبر الاتصال والتضام بين أشياء كل فريق من انصار هذا النموذج أو ذلك لأن كل فريق يتحدث لغة مختلفة ويرى عالما مغايرا. حقا أن النموذج الارشادى الجديده قد يستخدم نفس مصطلحات النموذج الارشادى القديم، ويشتمل على غالبية القوانين الرمزية القديمة..... الخ ولكن كل هذا يأخذ معنى كيقيا جديدا فى اطار الكل الجديد ذى الدلالة المغايرة.

وهناك من العلماء والفلاسفة من ذهبوا إلى أبعد مما ذهب إليه كرون فى سبيل

تأكيد أمكانية وجود عوالم مختلفة مفاهيميا وإدراكيا. ولم يفتح هؤلاء بربط هذه العوالم بأنساق نظرية فحسب بل ربطوها كذلك بطرق تشريح العالم وهي الطرق والأنماط المتجسدة في اللغة. ويعتينا هنا الإشارة إلى اثنين تأثر بهما كونهما أدوار ساير ونيامين وورف اللذان وضعا قوانين لتتألف دراستهما للغات على أساس عرقي وانتها إلى ما يعرف باسم فرض النسبية اللغوية الذي أسلفنا الإشارة إليه. وحسب هذا الفرض فإن العالم الذي ندركه ونفسره قائم لاشعوريا على أساس معايير لغوية محددة. ونحن نحلل أو نجزئ الواقع إلى عناصر وفقا لقواعد تصنيف (مجسدة في وحدات قاموسية أي مفردات اللغة) والابنية النحوية الأصلية في اللغة المعنية. وحيث أنه لا توجد لعتان متماثلتان فإن بالامكان القول أن المجتمعات المختلفة موجودة في عوالم مختلفة. يقول وورف في كتابه «اللغة والفكر والواقع». نحن نحلل الطبيعة وفق خطوط حدتها لنا لغاتنا الوطنية. وأن الفغات والأنماط التي نفصلها من عالم الظواهر لا نجدها هناك لأنها تبده المشاهد بل على العكس فإن العالم حولنا يتبدى لنا في صورة فيض من الانطباعات المتعددة الألوان والتي ينظمها عقلنا - وهو ما يعني أساسا أن تنظيمها يتم على أساس أنساق اللغة الموجودة في الأذهان. أننا نجزئ الطبيعة وننظمها في مفاهيم، ونعزوها إليها مانشاء من دلالات، ذلك لأننا في الأساس شركاء أو أطراف في اتفاقية لتنظيمها على هذا النحو..... وهكذا ندخل مبدأ جديدا من النسبية يقضى بأن جميع الماشاهدين لا يسترشدون بنفس البنية الفيزيائية وصولا إلى نفس صورة الكون، مالم تكن خلفياتهم اللغوية متماثلة أو أن يكون هناك معيار لما يبرهنه.

واضح تماما تأثرهما هنا بفكر وليم جيمس عن أن الوعي فيض من الأحاساس نختار بارادتنا منها مايتفق مع غاياتنا. روضح كذلك حسب فرض النسبية اللغوية أن الصور اللغوية المختلفة عن العالم يمكن أن تصنع ابنية قوية مختلفة، ومن ثم تؤثر على معايير التفكير، كما تؤثر بالواسطة على معايير سلوك مجتمع معين وليكن المجتمع العلمي مثلا. ولكن هل معنى هذا أن مجتمعات العلماء التي تناصر نماذج ارشادية مختلفة تعيش في عوالم مختلفة ولا يمكنها أن تتواصل مما بصورة كافية؟

إن مجرد حقيقة وجود نماذج ارشادية لا يقوم برهاننا على أن طريقة رؤية العالم يحد بناؤها بالكامل من جديد في تبادلها المتعاقب. طبعا إن اطار ما نشاهده في التجربة العلمية يحدده محتوى النظرية المقررة. غير أن ابنية الادراك الأساسية، مثل تفسير العالم في ضوء اللغة الطبيعية للحياة اليومية، تشكل عند المستوى قبل العلمي ويكاد لا يتغير

* lektorskiy' v.A. subject. object, cognition, progress publishers, Moscow, 1984

- pp. 117 - 180

فيها شئ على مدى النظريات العلمية المتصافقة. بل يمكن للمرء أن يقول إن الكثير من أنساق الدلالات الانشائية للغة المميزة للغة قبل العلمية تؤلف في صورة متحركة جزءا من العلم والتي تتحد جوانبا من محتواها. ومن ثم فإن ابدال النظريات العلمية الأساسية أو النماذج الارشادية إنما يجرى في إطار خلفية من شرائع ثابتة ومحددة للمعرفة المنغوسة في ابنية الادراك وفي قضايا مايسمى الحس المشترك الذي يجد تعبيراً عنه في اللغة العادية*.

ولنتأمل مايقوله اينشتين مصورا العقبات في العلاقة المعرفية بين الذات والموضوع إذ يقول «أن عالم الخبرة يجعلنا نضع المفاهيم في أطر محددة ونجد مشقة كبيرة في تصوير عالم الخبرة لأنفسنا بدون مناظير التفسير للمفاهيم القديم الراسخ. وثمة صعوبة أخرى تتمثل في أن لفتنا تعمل قسرا من خلال الكلمات المرتبطة ارتباطا لا انفصام له مع تلك المفاهيم البدائية**».

ولنلاحظ بعد هذا أن النظرية في الممارسة العملية للبحث العلمي لاتطبق مباشرة على الخبرة بل من خلال نظرية وسيطة أخرى هي النظرية المفسرة. وأن ابدال نظرية بأخرى من النظريات الأساسية لا يتوافق مع ابدال النظريات المفسرة. هذا علاوة على أن النظريات الجديدة لاتنسخ بالكامل النظريات القديمة وتطردها تماما. فأن البنية الفعلية المتعددة المستويات للمعرفة العلمية، ووجود عدد من الأنساق فيها،

وليس نسقا واحدا، عند كل مرحلة، تنير بوسائل مختلفة ومعدلات متباينة، ثم أخيرا أن النظريات العلمية «منغوسة» في لغة الحياة اليومية قبل العلمية***

وكل هذا يسمح بالمقارنة الفعلية وتقييم النماذج المختلفة.

والجدير بالذكر أنه عقب حملات النقد التي واجهها كيون خفف بالفعل من الصياغة الراديكالية المتشددة لفرضيته التي توازي بين النماذج الارشادية و«العوالم البديلة». إذ أكد في حاشية الكتاب أنه اذا سلمنا بصواب أن النماذج الارشادية المختلفة غير قابلة للترجمة المتبادلة الا أنها لاقياسية. ثم تراجع عن القول بوجود فجوة بين النماذج الارشادية المختلفة تقطع سبل التواصل بينها. إذ وضع في الاعتبار أن عالم الحياة اليومية واللغة اليومية، وغالبية عالم العلم يتقاسمها اعضاء المجتمعات العلمية المختلفة، فهي مشتركة بينهم. ويؤمن كيون الآن بأن بالإمكان الترجمة من لغة

* نفس المرجع ص ٢٠٣ / ٢١٠

**Albert Einstein; the Problem of Space, Ether, and the field in Physics. included in "Man and the Universe", the publishers of Science; Washington Square Press; New York, 1947.

*** لكثار سوكي ص ٢٠٣ / ٢١٠

نموذج ارشادي إلى لغة نموذج آخر مستخدمين في. ذلك مفردات الحياة اليومية
المشتركة*

ويرجع الفضل إلى كرون أن أبدى أصحاب مدرسة علم العلم اهتماما كبيرا بما
سموه تحليل المضمون الفكري thematic analysis للنظريات العلمية، أى دراسة
مكونات محتوى الابنية النظرية التي تنتقل من مرحلة من مراحل تاريخ الفكر العلمى
إلى أخرى، ومن ثم تربط بين النماذج الارشادية المختلفة وتكفل اتصال تطور المعرفة
العلمية. مثال ذلك مفهوم القوة، فإن له خصائص غير متغيرة سواء فى النموذج
الارشادى الاوسطى أو النيوتنى. وفكرة البقاء (بقاء المادة أو الحركة أو
الكهرباء.....الخ) تنتقل من نموذج ارشادى إلى مايليه. وأن بعض الافكار الاساسية
للزامية للفكر العلمى منذ ميلاده تتجمع فى علاقات مطابقة: الذرية مقابل الاتصالية
atomism vs- Continualism والكلية مقابل الاختزالية - Reduc- holism
tionsim وأن وجود مثل هذه الأفكار الاساسية المشتركة يفند مستحيلا لو أن النماذج
الارشادية المختلفة تقدم حقا وعوالم بديلة**.

إن ظهور نموذج ارشادى جديد يثير يقينا التفسير السيماء تطيقى لعدد من المفاهيم
العلمية. بيد أنه لا سبيل إلى أن نفهم هذا التغير كإبدال كامل للمعنى القديم. اننا لو
سلمنا بوجود أفكار أساسية مشتركة فى تاريخ المعرفة فإن هذا النوع من الإبدال يكون
مستحيلا. ولهنا كان طبعيا أن يفهم كرون التقدم بمعنى آخر ليس فيه اتصال. علاوة
على هذا فإن التغيرات لاتشمل جميع المفاهيم، وبوجه عام فإن ظهور مفهوم معين فى
سياق جديد ليس هو الذى يستلزم إبدال معنى بآخر، والا تعلق علينا الاتصال وفهم
بعضنا بعضا، حيث أن اللغة تتضمن من بين ماتضمن توليد كلمات لم تكن موجودة
قبلا. فإن تفسير الكتلة فى النظرية النسبية يختلف من نواح هامة كثيرة عن تفسير
الميكانيكا الكلاسيكية لها. ولكن لا يلزم عن هذا أن نموذجين ارشاديين يستخدمان نفس
الكلمة سوف يعملان بمفاهيم مختلفة كما يؤكد لنا كرون. فإن أنساق الموضوعات
التي يشير إليها هذان النموذجان تكون أحيانا مشتركة بين النموذجين. ويجب ألا
نسى أن النموذج الجديد لايتزم إقراره بعد كل شئ الا اذا فسر لنا لماذا النموذج القديم
الذى استبدل استطاع أن يعمل بنجاح حتى لحظة معينة فى نطاق مشترك بين
الاثنتين.

هذا التفسير لا يكون ميسورا الا اذا وجد تفسير هادف له معنى يفسر النموذج
القديم. وهو مايفعله واقع أن بعض الوحدات ذات المعنى، وبعض النواحي المنفصلة فى

* نفس المرجع - هامش رقم ١٢ ج٢.

** نفس المرجع ص ٢٠٢ / ٢١٠

النموذج الارشادي القديم مشمورة تماما أو تشكل جانباً من بنية المحتوى الجديد المعبر عن النموذج الجديد. إن غلطة كرون فيما يرى ليكتورسكي نابعة من فشله في التمييز بين النموذج الارشادي كبنية واحدة متكاملة وبين الانساق السمانطيقية المنفصلة التي تشكل جزءاً منه. اذ ليس لكل نموذج ارشادي نسقا سيمانطيقيا منفصلا ومستقلا. ففى رأى كرون أن الاطاحة بنموذج ارشادي قديم هى محاولة لنزع جميع انساق المعاني القديمة نبذا تاما. وواقع الأمر أن اندماج الانساق السمانطيقية لاحد النماذج الارشادية اندماجا شاملا فى البنية المتكاملة التي يؤلفها النموذج الارشادي الجديد هو الذى يجعل التفاهم المتبادل والاتصال الحقيقى أمرا ممكنا بين ممثلى النموذجين على مستوى ما بين النموذج. أن وجود خلفية ثابتة ومشتركة من المعرفة تسمح لنا بالمقارنة بين النماذج المختلفة كما تسمح لنا بالاختيار بينها.

لهذا السبب فإن العالم الذى يدرس تاريخ الفيزياء لايتمكن فقط أن يفهم النموذج الارشادي النيوتوني بل والأرسطى كذلك. والبعض غير صحيح، اذ لو تخيلنا عالما فى عصر أرسطو، أو عالما يحمل إرث هذا العصر دون سواه، فأنه يتعلم عليه فهم نماذج ونظريات المحدثين ما لم يدرسها ويعايشها. وهذه صورة تمثل تقدم اطار الرؤية والباحث العلمى. ولكن يبدو أن كرون غلب عليه النهج النفسى الذى أخذه عن بياحيه ونظرة الجشطلت عن التحول الكلى لجمال الادراك، وهى نظرة موضع جدال وشك، دون أن يدرك الفارق التطورى الكيئى بين الطفل فى مراحل تكوينه ونموه وبين البالغ الذى اكتمل نموه. ويمكن القول أنه فى ضوء النظريات العلمية الحديثة يمكن للمؤرخ أن يرى ذلك المحتوى فى النماذج الارشادية القديمة الذى لم يتركه أصحابه قديما. وقياسا على ذلك نقول إن عالم النفس الذى يدرس مراحل تكوين الابنية الادراكية للطفل لايتمكن أن يرى العالم على نحو ما يراه الطفل.

إن النظرية العلمية الجديدة، أو النموذج الارشادي الجديد انما يظهر تحديدا لأنه يحمل مضمونا مغايرا جوهريا ولايمكن التعبير عنه فى ضوء الادوات المفاهيمية القديمة. وطبيعى أنه لن تكون قامة قابلة للترجمة كاملة وثامة فى مثل هذه الحالة. وهناك فى الوقت نفسه علاقات اتصال وتلاحم ووحدة لمعاني محددة تصل بين النظريات المختلفة والنماذج المختلفة. ويناقض ستيفان استردمسكى استاذ الفلسفة بالاكاديمية البولندية هذه النقطة ويقرر أن النماذج الارشادية اذا كانت غير قابلة للترجمة المتبادلة الا أنها قابلة للقياس على بعضها البعض وذلك عكس رأى توماس كرون. ويستطرد فى معرض نقده لمسألة الثورة العلمية قائلا: أننا عندما نقارن بين حالة المعرفة قبل وبعد حدوث تغيير نسميه «الثورة» يجب علينا أن نعالج مسائلتين مختلفتين:

الأولى: هل النظرية الجديدة تفسر كل الظواهر التي فسرتها النظرية السابقة؟ أو بمباراة أخرى هل تراكم المعرفة تراكما ألياً؟ أم أن النظرية الجديدة تثبت زيف القديمة في تفسيرها للظواهر، بينما تعطينا النظرية الجديدة تفسيراً مغايراً تماماً لذات الظواهر؟ وهل النظرية الجديدة قاصرة على ذات الظواهر أم هناك إضافة؟ ومن ثم حركة؟

الثانية: هل ثمة وجه للتوافق بين النظرية القديمة والنظرية الجديدة؟

إن التوافق بين النظريات المتعاقبة يمكن أن يفهم على وجهين:

أ - أن النظرية القديمة تمثل من حيث الشكل (بعيدا عن المعنى التجريبي) حالة خاصة من حالات النظرية الجديدة.

ب - أن يكون المعنى هو أن قضايا النظرية القديمة لأن تكون صحيحة في النظرية الجديدة فحسب بل تحتفظ أيضا بمعناها التجريبي (توافق من حيث المعنى).

ويؤكد استرندسكى أن شواهد التاريخ تثبت أن التوافق الشكلي بين النظريات قد تحقق في التغيرات التي تسمى «ثورات»، ولذلك فإن مناهج الأمر هو معنى «التوافق» عند كل مفكر. والفرق بين معنى كلا السؤالين (عن التراكم والتوافق) ناتج عن الرأى القائل أن الحقائق العلمية ليست مجرد حقائق تجريبية بل هي تفسيرات وتأويلات للظواهر الطبيعية في ضوء المعلومات والاعتقادات المسلم بها من قبل. فالظاهرة الطبيعية الواحدة يمكن أن تصبح حقيقة علمية أخرى في إطار مفهوم آخر، ويمكن إذا سلمنا بأن بعض التغيرات في مضمون المعرفة هي ثورات (بمعنى أنه لا يوجد توافق من حيث المعنى بين النظريات المتعاقبة) أفلا تكون مضطرين إلى التسليم بأن الانتقال من الرأى القديم إلى الجديد يتم بطريقة لاعقلانية ولذلك لا يمكن تفسيره تفسيراً عقلانياً.

أياً كان الأمر فإن مشكلة الاتصال والتغاير في معاني المفاهيم على مدى مسار تطور العلم لم تحظ بعد بالدراسة الواجبة. وغنى عن البيان أن فهم الجانب الهام من المعرفة النظرية العلمية يعتمد إلى حد كبير على حل هذه المشكلة. ويرجع الفضل في هذا إلى توماس كرون الذى ألقى أضواء على العديد من المشكلات الأساسية وأثار بشأنها حماسة وجدلاً بالذين.

التقدم والاستمرارية

يتساءل توماس كرون في الفصل الأخير من كتابه لماذا يعتبر التقدم ميزة إضافية يستأثر بها النشاط الموسوم بالعلم دون سواه؟ ويقرر أن أكثر الأجابات شيوعاً على هذا السؤال انكرتها سطور رسالته.

وواقع الأمر أن كرون يرى أن فرض صفة التقدم على النشاط العلمي هو امتداد

لإرث ميتافيزيقي قدّم يحاول أن يقحم على الطبيعة أو الوجود بعامة السعى صوب هدف وغاية، ويرى أن مقياس التقدم هو الحركة إلى هذا الهدف، حتى ولو قلنا إنه الحقيقة المطلقة أو الثابتة أو مشابه ذلك التزاما بخطة مرسومة مسبقا وهدف حددته الطبيعة مقدما.

ولعل المشكلة كما يقرر كورن نفسه، هي في جانب من جوانبها مشكلة سيমানطيقية، أي تتعلق بدلالات اللغة ومعانيها. ولذلك نراه إذ ينفي صفة التقدم يقرر أن العلم يتطور. هناك حركة تطويرية مطردة. وثمة فرق بين التقدم والتطور والتغير. التقدم نوع من التطور الميتافيزيقي الذي يحدث في العالم الاجتماعي وله محتوى أخلاقي. والدليل الحقيقي على التقدم لا يمكن أن نستمدّه من العالم الطبيعي الخارجي وإنما نستمدّه من الواقع الداخلي للوجود الفردي والاجتماعي للإنسان. والتقدم غير التغير. إذ أن التغير لفظ عام جدا يدل على تعديل الحالة الراهنة دون تحديد اتجاه للتغير، وبهذا يمكن القول أن التغير ضلّو من المحتوى الأخلاقي شأن التطور. والتقدم لا يقتصر إلا بذلك الجانب من التغير الذي يحمل معنى إيجابيا ومقبولا بالنسبة للإنسان والمجتمع. ويجرّد مفهوم التقدم من معناه القيمي ضرب من التناقض.

ولهذا نرى توماس كورن يؤثر استخدام كلمة تطور ويتناظر بين حركة المعرفة العلمية من خلال الصراع بين النماذج الإشادية وبين الانتخاب الطبيعي في عالم تطور الكائنات الحية الذي يصل بالكائنات الحية إلى مزيد من الدقة والتخصص في الأداء الوظيفي العضوي دون أن يأني ذلك التزاما بهدف حددته الطبيعة مقدما.

واضح أن ما يرفضه كورن تحديدا هو الإرث الميتافيزيقي الذي يزعم أن الوجود يتحرك صوب هدف مرسوم له من خارج. فقولنا أن العلم يتقدم بهذا المعنى أشبه بقول القائل أن الجسم يسقط إلى أسفل لأنه يشترك إلى العودة إلى الأصل. ويرفض كورن علاوة على هذا مفهوم التقدم الذي روج له فلاسفة حركة التنوير في القرن ١٨ ثم الفيلسوف الألماني كانت من بعدهم. إذ قدم فلاسفة التنوير تعريفا عقليا للتقدم يتناسب مع أهداف حركتهم في عصرهم. وجاء كانت وانتقل بمفهوم التقدم من دائرة النسبية إلى العالمية. وتحمل المفاهيم الرئيسية في فلسفته الطابع الأخلاقي للعمل العائلي ومبدأ العالمية والشمول. والتقدم عند كانت يتم في إطار عملية التقدم التاريخي التطوري، ويتمثل في القضاء التدريجي على كافة القوى السلبية التي تقف في سبيل الوصول إلى الغاية النهائية للتطور التاريخي. وهذه الغاية أخلاقية في جوهرها لأنها عبارة عن مثل أعلى شامل يتضمن الكمال الأخلاقي.

ولكن مع التسليم بهذا، هل يمكن أن تفصل بين الحركة التطورية للعلم وبين أحكام القيمة بحيث نقول إن العلم يتقدم أيضا؟ لقد أصبحت أحكام القيمة أحد الجوانب الأساسية للحكم على المعرفة بعد أن اوضحت قيمة انسانية واجتماعية باعتبارها عاملا فعالا في تغيير العالم. لم يعد نتاج المعرفة مجرد قضايا خيرية خالصة نعرفها بما هو قائم أو تمكسه لنا، بل تشير إلى اتجاه حركة..... إلى الأفضل..... إلى قيمة انسانية جديدة..... ولهذا أصبح «الواجب» جزءا من البنية المعرفية للعلم والتزاما اجتماعيا، اذا بدون ذلك يصبح النشاط العلمي قاصرا على الملاحظة السلبية لتكوين العالم. ومن ثم تكون دينامية حركة العلم في اتجاه الواجب والقيم للشودرة صورة من صور التقدم. اذ لا ننظر إلى العلم على أنه نشاط تسجيلي سلبى فحسب بل نشاط فاعل في إطار مجتمع انساني يحقق اهدافا ذات قيمة تكشف عنها رؤيتنا للماضى والحاضر والمستقبل والتغيير اللازم.

معنى هذا أن ننظر إلى تقدم العلم باختياره مفهوما متعدد الأبعاد..... تقدم معرفي للمعرفة ذاتها ومحتوى المعرفة، وتقدم متمثل في القيمة أو الواجب من أجل التغيير، وتقدم في وسائل البحث ومناهجه، وتقدم في الظروف الأساسية اللازمة للبحث العلمي سواء على المستوى الفردي أو الاجتماعي ومؤسسات العلم وأجهزة البحث..... الخ، وتقدم في اتساع نطاق الرؤية وزيادة الامكانيات الفكرية والتجريبية، وتقدم في اتجاه حركة لاقبل الانتكاس أو العكس بمعنى أننا لا نكتشف أن الماضى أحق وأصدق من الحاضر من حيث مستوى المعرفة شكلا ومضمونا، ومن ثم يكون تأكيدنا لاطراد الحركة العلمية. فالتعاقب التاريخي للنظريات العلمية عملية مطردة لاقبل الانتكاس، كما يتيح لنا الحكم على الماضى والحاضر وفق معايير مستقاة من مضمون المعرفة وأدائها.

ونناقش متفان أمستردمسكى آراء كرون عن تطور العلم فيتساءل قائلا: عندما نسأل ماهو الشيء الذى يصفه كرون بالتطور تواجهنا مشكلة محيرة. فهو اذ يتحدث عن ضرورة اتباع منهج فلسفى فى العلم إنما يعنى العلم بصفة عامة، وأن فلسفة العلم إنما تحنى بتطور المعرفة العلمية بعامة، بيد أن كرون عندما يتحدث عن الثورات العلمية فإنه يتكلم عادة عما يحدث فى مجالات البحث المتخصصة.... كذلك فإن مفهوم العلم القياسى ومفهوم النموذج الارشادى يتصلان عنده بتطور العلوم الخاصة وليس بتطور المعرفة عامة.

والثورة بهذا المعنى لاتنفى استمرارية العلم بعامة. ذلك لأن لكل مجال بحث علمى خاص مسلماته التى ينطلق منها ويبنى عليها، ولكن هناك تداخل بين مسلمات هذا المجال وبين مسلمات علوم أخرى أعم. ومن ثم فإن الثورة العلمية فى فرع من العلوم

لانهدم كل للمسلّمات التمثولية التي يسلم بها الباحث الأخصائي في فرع معين من فروع المعرفة. ولذلك فإن مازعته كرون، كما يقول امسترومكي، من أن الثورة العلمية تهدم الاستمرارية في نمو العلم هو مسألة فيها نظر.....*

ولكن لماذا لا نقول إن المشكلة هنا هي الخلفية التاريخية واللغوية لفهم معنى الاستمرارية..... إتنا نفهم الاستمرار بمعنى الاتصال التراكمي الهادف، ونحن عاجزون عن تصور الاستمرار مع القطيعة ثم الوتية دون هدف مرسوم حدده الطبيعة ابتداء. واللغة عاجزة عن تصوير ذلك. ومن هنا فإننا نقول بمد حدوث الوتية أن الجديد مقطوع الصلة بالقديم..... ألا يشبه هنا قولنا أن هذا الشيخ غير ذلك الشاب الذي عرفناه، وكذا غير الطفل الذي شهدنا ميلاده..... قفزات ثلاث تجعلنا لا ندرك الصلة، وحيث أننا لا ندرك الصلة فإننا نكر الاتصال، وإن كنا لا نستطيع الزعم بأن الجسم الحي استهدف النمو على هذا النحو. ولكن هذا لا ينفي ضرورة فهم نمو المعرفة وتطورها في العلم العام، وكذا في مجالات البحوث الخاصة. ولارِب في أن هذا يطرح أيضا قضية العلاقة بينهما وهل هي علاقة ايجابية أم سلبية، بمعنى أن تعاقب الثورات في مجالات البحث الخاصة شرط ايجابي لحدوث ثورة علمية شاملة أم لا؟ وفي أي اتجاه وبأي شروط؟ أي لماذا لا تكون دراساتا للثورات العلمية على صعيدين أو مرحلتين متكاملتين؟ إذ أن الثورات العلمية لن تجدها إلا في مجالات البحوث الخاصة لانهدام وجود بحوث عامة، وهذه شرط لتلك.

إن التغيرات المتوالية في منطق العلم ومناهجه وتكوينه هي التي تحدث الثورة العلمية. ومثل هذه الثورات هي التي تخلق التاريخ المطرد للعلم ونتائج هذه الثورات مطردة..... والثورات العلمية هي مدى ولحمة التطور، بل ونقول التقدم الرجلاني أيضا المطردة..... ولا رِب في أن تغيير منطق العلم ومناهجه وتكوينه مظهر جوهري من مظاهر الثورة العلمية. والمأمول في أن تشمل نظرية الثورة العلمية، فيما تشمله من معايير، التغيير الثوري في العلم، لا الفروق التي تميز بين الأفكار الأساسية، ولا ابدال «النماذج الأرشادية» فحسب بل أن تشمل أيضا ثبات هذا التطور مشتملا على تغيير مطرد في الشكل والمضمون معا بما له من قيمة اجتماعية. لذلك حين يسأل كرون عن تقدم العلم نقول «العلم الإنسان بمحلولة الاجتماعي معا»، ومن ثم يكون التقدم في العلم منعكسا على الإنسان في وجوده. فمنه لا نعرف مجرد أن نعرف..... بل إن المعرفة العلمية أداة جهد اجتماعي هادف له علاقة بالمستقبل ومردود اجتماعي.

وإن الاستمرارية التاريخية للعلم متأصلة الجذور في طموح العلم المستمر إلى أن

يدخل فى عالم المعرفة الإنسانية نظاما من شأنه أن يؤدى فى ظل التجربة الإنسانية إلى تحقيق وحدة الأفعال البشرية، ويمكن الإنسان من ادراك حقيقة العالم وحقيقة ذاته، وأن يملك مقدرات حياته على الأرض، ويغدو العلم وعيا ذاتيا. وأن كل نظام يؤدى هذه الوظيفة الأساسية للعلم هو نظام عقلاني. ومن هذا الوجه يمكن القول إن تاريخ العلم هو تاريخ المحاولات والتجارب المتتالية نحو التنظيم العقلاني للأجابة على: لماذا؟ وكيف؟ وأن المعايير المنهجية التي يقوم عليها العلم فى كل عصر خاضعة للفهم للمعاصر لهذه العقلانية والتي تزداد مع الزمن، كما يقول توماس كرون بحق، دقة وإحكاما وتخصصا ووحابة.

عود على بدء

أثار كتاب كرون العديد من القضايا الفكرية والأجتماعية الهامة التي لا تزال بحاجة إلى تضامر جهود لاثباتها. هذا فضلا عن أن كتابه نتاج جهد علمي متعدد الجوانب، وثمرة رؤية واسعة ناقدة، وبحث جامع أفاد بانجازات علوم كثيرة معنية بالظاهرة موضوع الدراسة، وبذا يمثل كتابه تطبيقا عمليا لمنهج دراسي متميز ونموذجا أحق بأن يحتل عند الدراسة أو اتخاذ قرار.

إن توماس كرون حين حدثنا عن سيادة النموذج الإرشادي أشار إلى نقطة أساسية وهى عملية التنشئة العلمية منذ بداية المدرسة وتعلم اللغة العلمية الجارية التي تصوغ اطارا للتفكير بنظر الناس من خلاله إلى الطبيعة، وأشار إلى أن التعليم العلمى على هذا النحو يعطى نتائج ولا يثير مشكلات تنشط الفكر وقد تستلزم حلا مغايرا..... وأن التغيير الاجتماعى يتم من خلال تغيير اطار التفكير الذى ترسمه وتصوغه التنشئة حينما من الزمن، مثل نظام تغذية وتلقين الكمبيوتر أو نظام البرمجة. أن الإنسان لا يدخل إلى الحياة فعلا منذ البداية بل متلقيا، وتتم صياغة الاطار الفكرى الذى يدور فكره فى فلكه ونطاق جاذبيته، وينظر إلى الواقع من خلاله ويتحدد سلوكه على هديه..... ثم حسب المشكلات للثارة وظروف التربية التي تسمح بالتمرد تكون إمكانية تجاوز الاطار، ومن ثم الثورة عليه وتغييره تلبية لمشكلات أخرى ملحة..... هذا أو تكون تربية أبولوجية نمطية أو تقليدية تخلف جمودا لا يثمر ولا يفيد جديدا.

وأثار كتاب كرون قضية ثالثة خاصة بدراسة حالات اختلاف التكوين العقلى وانخضاعها للتحليل التجريبي. إن فكرة الفوارق الراديكالية فى «النظرة إلى العالم» وأن هذه الفوارق تنتمى إلى «أحباب» وعصور على مدى تاريخ العلم مثلما تنتمى إلى عصور التاريخ فى اجمالها، احتلت هذه الفكرة مكان الصدارة منذ صدور كتاب كرون..... وبعد كتابه بحق عرضا دراسيا لمشكلة العقلانية عبر دراسات مظاهرها الخاصة المميزة فى اطار العلم. وقد تيسر ذلك نظرا لأن العلم مؤسسة اجتماعية سهّل

دراستها لأن العلم يجرى فى ظروف محكمة، داخل للمعامل وفى المؤتمرات والصحف والكتب والجامعات..... الخ. ونريد كتاب ككون أن الدراسة الاجتماعية للعلم تسر لنا سبلا جديدة للنظر إلى المشكلات القديمة عن علم الاتصال الثقافى، أى دراسة مظاهر الانقطاع أو عدم الاتصال الاجتماعى المعرفى.

ليكن الكتاب دعوة الينا لكى نعتبر بأسلوب التناول، ونفيد بهذا النهج، وإن لم نضف إليه جديدا، أى أن تجرى دراسة تطور الثقافة الاجتماعية على نحو ما درس ككون تطور العلم، وهل التراث الثقافى يتطور فى طفرات أيضا؟ وكيف يكون ذلك؟ فقد ظهرت بعد كتاب ككون آراء تؤكد أن الاستمرار المتجانس لمجتمع ما ثقافيا وتراثيا يعنى الجمود وعدم التحول من نموذج إلى آخر مع تغير المفاهيم الرئيسية لعناصر النموذج أو الاطار الفكرى، وأن دينامية هذا التحول لا تتوفر الا بفضل استمرارية النشاط الابداعى الاجتماعى الذى نسميه العلم.

وما أخرجنا هنا إلى أن نعيد دراسة التراث على هدى مثل هذا المنهج بدلا من الكلام المرسل يردده من شاعت لهم ظروفهم أو حظوظهم أن يشغلوا مكان الخاصة، ويحكم عليه العامة، وغالبه اشباع وجنان موروث لاعتقل فعال مبدع، ومن ثم لاغرابه اذ لا نجد فيما يقال جديدا على مدى القرون. ما أخرجنا إلى أن ننحو هذا النحو ونلتزم هذا النهج، ونستغنى العلوم المتخصصة التى تعددت وتباينت وزغرت بها الحياة العلمية على مدى القرن الأخير فالتارت، كما رأينا راكد الفكر وفجرت طاقات عقلية، وأفزرت نظريات وتيارات أكملت لها السبيل إلى إغناء حياة الإنسان المادية والروحية على السواء..... أقول ما أخرجنا إلى أن نستغنى العلوم حين نعرض لمناقشة قضية مثل قضايا التراث فسأل علوم النفس واللغة والتاريخ والأثروبولوجيا والديانات والأجتماع..... الخ من العلوم المتخصصة كل فيما يعنيه قضية لنا جوانب قضية اعتدنا ترديد اسمها فى حماسة بينما تجهل بنيتها وعناصرها وتاريخ حياتها وتناقضاتها.

إننا نسمع ضجيجها ولا نرى طيحنا. أسوأ حالة تشق السحاب تلحن الغرب والغريب أو علوم الغرب على وجه التحديد، وتلحن إلى علوم الغرب أو إلى علوم عربية..... ونحن مع الدعوة إلى الاجتهاد والمشاركة فى مجال البحث العلمى ليكون من بيننا علماء قادرين على الأسهم والأضائة إلى تراث الإنسانية وأخذ عنا الغرب بدلا من أن نكون عالة على الغير فنقتع باستيراد ما هو مستهلك من نتاج الأبداع العقلى دون أن نحظى يسرف الإسهام الإيجابى الإبداعى.

ولكن هذه الدعوة تغفل ألف باء العلم وأبسط أولياته، وأن القاعدة الأولى والأساسية

هى أن العلم منهج لا نظرية.... النظرية رهن بطبيعة الظاهرة موضوع الدراسة، اذا كانت تتناول ظواهر فيزيائية فإن من حقنا أن ندعو إلى فيزياء عربية اذا كان للعرب ظواهر فيزيائية خاصة بهم، أو أن نصبح شكل الدعوة لتكون دعوة من أجل أن يسهم العرب فى مجال البحث العلمى وتطبيق المنهج والاندماج فى تيار المعرفة العلمية.... وليس من العلم فى شئ الزعم بأن منهج البحث ثابت أبدي على مر الزمان وعام لكل العلوم.... ففى مثل هذا القول تناقض ذاتى قياسا إلى قواعد المنهج العلمى ذاته، مثل هذا القول نفى للعلم الذى يؤمن بالتغير والنقد العقلانى.... قول يلىق بمن يعيش فى إसार أيديولوجيا..... ومن ثم فلتكن الدعوة أن نعمل جاهدين لكى نستوعب ونتمثل منهج البحث العلمى على هدى دراسة عقلانية نافذة، وأن نضيف إليه جديدا وصولا إلى مرحلة أرقى وأكثر اكتمالا اذا استطعنا إلى ذلك سبيلا، ومن ثم يشهد الغرب والعالم أجمع بمجهودنا..... ويبقى بعد ذلك أن تكون الدعوة أكثر سدا إذا قلنا ما بالنا لانتهى الظروف والشروط اللازمة لتنشئة اجتماعية عقلانية للأجيال القادمة، تنشئة تحيى جينة أو بذرة العقلانية، ثم ما بالنا لانطبق منهج البحث العلمى على ظواهر حياتنا الحربية لغة واجتماعا ونفسا وتاريخا وثقافة وتراثا وأراضا اجتماعية أو امراضا متوطنة.... الخ وبهذا ننشئ حقا علوما عربية، بيدنا لا بيد غيرنا، وبهذا نضع أقدامنا على بداية طريق اقتدناها قرونا.... طريق العقلية الحرة النافذة أى العلم.

مراجع المدخل

- ١ - امستردمسكى، ستيفان (تطور العلم) مجلة ديوجين - ع ٣٢ - فبراير ١٩٧٦.
- ٢ - بول فيتي - الأيديولوجية فى رأى ماركس ونيتشة / ديوجين - ع ٤٣ - نوفمبر ١٩٧٨.
- ٣ - ريدنيك: ماهى ميكانيكا الكم؟ دار مير، موسكو - ١٩٧١.
- ٤ - شيفارات فيرنلرا، بعض الاتجاهات الأيستمولوجية فى فلسفة العلم - ديوجين ع ٧٢ - ١٩٨٦.
5. Bunge, Mario; ideology and science lectures on philos., Mourad Wahba, ed.; Faculty of Education; Ein Shains Univ. Cairo; 1960.
6. Collins, H.M., and pinch J.T. The Social Constructions of Extraordinary Science, Routledge & Kegan, London, 1984.
7. Einestien, Albert, The problem of Space, Ether and the field in physics. In Man and Universe, the publishers of Science, Washington Square press, NeW York 1947.
8. Feyerabend; paul; Against Method. NeW Left reviewed. 1978.
9. Heisenberg, Werner, philosophical problems of Nuclear Science. Fawcett, New York 1959.
10. Kitaigoraski, I am a physicist. Mir Pub. Moscow.
11. Ladriere, Jean, the Challenge presented to Cultures by Science and Techno, Unesco, 1977.
12. Lektorsky, V.A. Subject, Object, Cognition, progress publ., Moscow, 1986.

13. Main trends of Reserach in the Social and Human Sciences 2 vols. Mouton/ Unesco, 1978.
14. piaget J. Structuralism; presse Univ. de France 1956.
15. France, The Concept of Structure in: Scientific Thought Unesco.
16. Popper, karl, The Rationality of Scientific Revolutions. in Scientific Revolutions, lan Hacking; ed. Oxford Univ. press; 1981.
17. putnam Hilary, the Corroboration of Theories.
18. Readings in the phil. of Science, H. Feigl ed. New York, Ap - pleton Century Crofts, 1953.
19. Science of Science, Maurice Goldsmith ed.pelican.
20. Shapere, Dudley, Meaning and Snentific Change; in Scien- tific Revolutions, lan Hacking ed. Oxford Univ. press 1901.
21. Social Sciences; U. S. S. R. Acad, of Sc. Nos. 1 - 1970,2 - 1972, 1 - 1974, 2, 3, - 1986.
22. whitehead, A, N, Science and the Modern world, Cam bridge 1945.

رقم الإيداع ١٩٩٧/٢٠١٠

مؤدية للطباعة والنشر
١٠٠٧ شارع السلام - أرض الفراء الهندسين
تليفون : ٢٠٣١٠٤٣ _ ٣٠٣٦٠٩٨

كتبها من قديم أوقى وأوضح ترجمة لرائعة
توماس كوند هيبة الثروات العلمية، وذلك
ضمن قائمة طويلة من مترجماته ومراجعاته
مؤلفاته العديدة وقد تناول البعض عن
مستقلة كراسة عن فلسفة العلم، ولا أحد غرأ
على ذلك إلا أن نحيلهم إلى المحررات للدارسة
حول نهاية الفلسفة وما بعد الفلسفة، نهي
تختلف حول كثير من الأمور، لكنها تكاد تتفق
جميعها على بقاء وإدغار فلسفة العلم. وهكذا
جاءت كراسة الأستاذ / شوقي خلال لتضم
إلى كوكبة للكراسات المستقبلية لتزيدها نواة
ومثابة.

المشاعر
أحمد أمين

صدر منها:

- الحامية الشفة د. أحمد قرغلي محمد حسن
- الميراث الميراث د. ليونتن
- النور للميراث د. ليونتن
- على طريق توماس كوند د. شوقي جلال
- مباريات التفاوض د. حسن محمد وجيه
- مستقبل صناعة الدواء د. محمد راوف حلمد
- شبكات المعلومات د. محمد أدب رياض غنيمي

تحت الإعداد:

- التكيف الإيجابي د. أحمد شوقي
- علوم المستقبل د. أحمد شوقي
- مستقبل الناجيات د. محمد أدب غنيمي
- التقدم الأسى د. محمد راوف حامد
- اقتصاديات الثقافة أ. سامي عصفية
- مستقبل الطاقة د. صمام خليل
- السلوك البشري د. فيصل بونس

ISBN: 977-281-043-3

ACADEMIC BOOKSHOP

